

STUDIA
UNIVERSITATIS BABEŞ-BOLYAI

SERIES BIOLOGIA

FASCICULUS 2

1974

C L U J

REDACTOR ȘEF: Acad. prof. ȘT. PASCU

**REDACTORI ȘEFI ADJUNCTI: Acad. prof. ȘT. PÉTERFI, prof. VL. HANGA,
prof. GH. MARCU**

**COMITETUL DE REDACȚIE AL SERIEI BIOLOGIE: Prof. ȘT. CSŪRŐS, acad.
prof. ȘT. PÉTERFI, prof. D. I. ROȘCA, conf. I. HODIȘAN (redactor responsabil),
șef de lucr. A. FABIAN (secretar de redacție)**

STUDIA

UNIVERSITATIS BABES-BOLYAI

SERIES BIOLOGIA

FASCICULUS 2

Redacția: CLUJ, str. M. Kogălniceanu, 1 ● Telefon 1 34 50

SUMAR - СОДЕРЖАНИЕ - INHALT - SOMMAIRE - CONTENTS

- Principalele direcții ale cercetării biologice clujene în anii puterii populare ● Основные направления клужских биологических исследований в годы народной власти
● Directions principales de la recherche biologique clujienne dans les années du pouvoir populaire ● Main Directions of the Biological Research in Cluj During the Popular Power Years. 3
- FL. RAȚIU, I. GERGELY, Asociații vegetale noi și rare pentru țara noastră ● Новые и редкие растительные сообщества нашей страны ● Neue und seltene Phytoassoziationen für Rumänien 7
- ȘT. CSŪRÖS, M. CSŪRÖS, Teoria indicatorilor vegetali în serviciul producției agricole ● Теория растительных индикаторов на службе сельскохозяйственной продукции ● Die Pflanzenindikatoren Theorie im Dienste der landwirtschaftlichen Produktion 16
- I. HODIȘAN, I. MOLDOVAN, V. HODIȘAN, A. CRIȘAN, Vegetația de pe Valea Morilor (Zlatna) ● Растительность Валя Морилор (Златна) ● Die Vegetation entlang des Valea Morilor Flusses (Zlatna) 24
- A. RÓBERT, T. OSVÁTH, Contribuții la studiul variației sezonale a asociațiilor de diatomee din Șieu la Arcația ● К изучению сезонной изменчивости диатомовых ассоциаций реки Шиеу (Аркалия) ● Contributions à l'étude de la variation saisonnière des associations de diatomées de la rivière Șieu (Arcația) 39
- E. SZÁSZ, G. ZIDVEANU, Micomicete parazite și saprofite de pe plante de origine nord-americană cultivate în Grădina Botanică din Cluj ● Паразитные и сапрофитные микромшцеты на растениях североамериканского происхождения, культивированных в Клужском Ботаническом саду ● Micromycètes parasites et saprophytes sur les plantes d'origine nord-américaine cultivées dans le Jardin Botanique de Cluj 44
- FR. NAGY-TÓTH, ȘT. PÉTERFI, A. BARNA, Problema schizokininelor la alge. (I) ● Проблема сквизокининов у водорослей. (I) ● A Contribution to the Squizokinine Problem of Algae. (I) 51
- R. VINTILĂ, V. SORAN, A. FABIAN, Efectul unor inhibitori ai sintezei proteice asupra sistemului radicular. (I) Acțiunea cloramfenicolului asupra curentului de rotație din perii radicali de orz (*Hordeum vulgare* L.) ● Эффект некоторых ингибиторов протеинового синтеза на корневую систему. (I) Действие хлорамфеникола на ротационный ток корневых волосков ячменя (*Hordeum vulgare* L.) ● Effect of Some Proteic Synthesis Inhibitors on the Radicular System. (I) Chloramphenicol Effect on the Rotational Current in Barley (*Hordeum vulgare* L.) Root Hairs 60

- T. OSVÁTH, E. BRUGOVITZKY, P. HARING, Cauzele fiziologice ale îngălbenirii acelor de *Pinus strobus* L. în plantații tinere ● Физиологические причины пожелтения игл *Pinus strobus* L. в молодых насаждениях ● Physiological Causes of the Yellowing of *Pinus strobus* L. Leaves in Young Plantations 67
- E. TEODOREANU, Date privind dezvoltarea stomatelor pe cotiledoanele de *Lupinus albus* L. relevate de microscopia fluorescentă ● Данные о развитии устьиц на котиледонах *Lupinus albus* L., выявленных флюоресцентной микроскопией ● Données sur le développement des stomates sur des cotylédons de *Lupinus albus* L. relevées par microscopie fluorescente 77
- M. TRIFU, Cercetări privind influența unor microelemente și a acidului 3-indolilacetic (AIA) asupra nutriției porumbului cu azot. (I) ● Изучение влияния некоторых микроэлементов и 3-индолилуксусной кислоты на питание кукурузы азотом. (I) ● Recherches sur l'influence de certains oligo-éléments et de l'acide 3-indolilacétique sur la nutrition du maïs avec de l'azote. (I) 84
- C. DELIU, Unele aspecte ale nutriției minerale la plantele semiparazite. (III) Conținutul de potasiu la unele plante semiparazite radiculare și caulinare ● Некоторые аспекты минерального питания полупаразитных растений. (III) Содержание калия у некоторых корневых и каулинарных полупаразитных растений ● Aspects de la nutrition minérale chez les plantes hémiparasites. (III) Le contenu en potassium chez certaines plantes hémiparasites et caulinaires 89
- N. ALBU, Cercetări privind efectul iradierii cu ultrasunete la grîul de toamnă Bezostaia 1 ● Исследование эффекта облучения ультразвуками у озимой пшеницы сорта Безостая 1 ● Recherches sur l'effet de l'irradiation ultrasonique chez le blé d'automne Bezostaia 1 95
- E. ALBU, Contribuții experimentale la cunoașterea efectelor iradierii ultrasonice asupra tomatelor ● Экспериментальные данные к познанию эффектов ультразвукового облучения на помидоры ● Experimental Contributions to the Knowledge of Ultrasonic Irradiation Effects on Tomatoes 101
- N. TOMESCU, Reproducerea și dezvoltarea postembrionară la *Porcellium conspersum* C. L. Koch, 1841 (Crustacea, Isopoda) ● Размножение и постлародышевое развитие у *Porcellium conspersum* C. L. Koch, 1841 (Crustacea, Isopoda) ● Reproduction and Postembryonic Development in *Porcellium conspersum* C. L. Koch, 1841 (Crustacea, Isopoda) 109
- L. DUȘA, Contribuții la studiul Dorylaidelor (Diptera, Brachycera) din România ● К изучению *Dorylaidae* (Diptera, Brachicera) Румынии ● Contribution à l'étude des Dorylaides (Diptera, Brachycera) de Roumanie 115
- FR. PÉTERFI, Genul *Cetema* Hendel (Diptera, Chloropidae) în fauna României ● Под *Cetema* Hendel (Diptera, Chloropidae) в фауне Румынии ● Genre *Cetema* Hendel (Diptera, Chloropidae) dans la faune de Roumanie 118
- A. ȘANDRU, D. I. ROȘCA, Dinamica lipogenezei cardiace și hepatice după electrocoagularea bilaterală a NVMH, la șobolanul alb ● Динамика сердечного и печеночного липогенеза после билатеральной электрокоагуляции вентромедиальных гипоталамических ядер у белых крыс ● Heart and Liver Lipogenesis Dynamics After Bilateral Coagulation of NVMH in the White Rat 124
- T. PERSECĂ, M. DORDEA, E. NISTOR, Unele aspecte ale adaptării biochimice la *Rhinolophus ferrum equinum* în cursul hibernării și a trezirii din hibernare ● Некоторые аспекты биохимического приспособления у *Rhinolophus ferrum equinum* во время зимней спячки и при пробуждении от зимней спячки ● Aspects de l'adaptation biochimique chez *Rhinolophus ferrum equinum* au cours de l'hibernation et du réveil 133
- I. OROS, Modificări ale calcemiei la șobolanii tratați cronic cu hidrocortizon ● Изменения кальцемии у крыс, хронически обработанных гидрокортизоном ● Calcemia Modifications in Chronically Hydrocortison Treated Rats 139
- D. I. ROȘCA, A. ȘANDRU, V. HERBERT, Influența unor metaboliți asupra respirației țesutului adipos brun, la șobolan ● Влияние некоторых метаболитов на дыхание бурой жировой ткани у крыс ● Metabolites Influence on the Brown Adipose Tissue Respiration in Rats 143

PRINCIPALELE DIRECȚII ALE CERCETĂRII BIOLOGICE CLUJENE ÎN ANII PUTERII POPULARE

Aniversarea în acest an a marelui eveniment politico-social împlinit acum trei decenii — victorioasa eliberare a patriei de sub teroarea fascistă și de sub exploatarea burghezo-moșierească — și istoricul moment din viața Partidului Comunist Român — întrunirea înaltului forum al comuniștilor din România Socialistă, al XI-lea Congres al partidului —, sînt prilejuri emoționante pentru a face, în fiecare domeniu de activitate, bilanțul succeselor repurtate și, bazați pe dialectică, proprie oricărei existențe, să găsim căile și posibilitățile de mai bine, de a cuceri mereu trepte mai înalte, mai încărcate de progres, în activitatea tuturor colectivelor de muncă.

Pașii celor trei decenii au fost, pentru domeniul științelor biologice din țara noastră și, implicit, din cercul universitar clujean, pași uriași, salturi meritorii, care au adus științei românești recunoașterea ei în concernul mondial al mișcării științifice. Cîntărirea lor cît mai judicioasă nu dorim să o facem la scara aridă a cifrelor, pentru că nu cantitatea este cel mai grăitor succes al nostru în această treime de veac — deși ea marchează sporuri care ne entuziasmează —, ci dorim să spunem lumii, în manieră cronicărească, „de unde venim și încotro ne ducem“, într-o lume nouă pe care noi cei de azi am făurit-o și căreia tot noi, cei de azi, îi croim perspectivele, încredințînd proiectele noastre celor tineri — celor care mîine vor fi un prezent —, cu îndemnul de a le altoi perpetuu cu ceva încă mai nou, încă mai de perspectiva viitorului.

Din August 1944, destinele poporului român s-au contopit cu destinele celui mai eroid și mai unanim aplaudat partid politic — Partidul Comunist Român —, care a ridicat la rangul de filozofie de stat ideologia marxist-leninistă, ca singura justă, pentru că reflectă interesele vitale ale celor ce muncesc, cerințele colective ale mersului înainte al societății.

În domeniul științelor biologice cultivate cu succes în țara noastră socialistă, materialismul-dialectic, filozofia marxist-leninistă, constituie unicul mod de a interpreta noile descoperiri, unicul mod de a reconsidera fapte și cunoștințe mai vechi. Este aceasta o cucerire teoretică de

cel mai înalt rang; la moștenirea materialistă dobândită spontan, prin bunul simț al omului de știință autentic, pe care ne-au lăsat-o înaintașii progresiști, biologia clujeană a adăugat, emanînd de la ilustrul Emil Racoviță, noi contribuții educate, documentate, la modul de interpretare materialist al fenomenului biologic studiat. Producția clujeană actuală de biologie poartă consecvent amprenta sigură a acestui mod de a gândi, iar activitatea didactică biologică este astăzi o tribună de răspîndire a concepției materialist-științifice. Biologia ultimelor decenii a evoluat de la o știință simplist-descriptivistă; prin dezvoltarea fiziologiei, astăzi în plin avînt, a devenit știință experimentală, care și-a găsit mult mai complex și mai statornic, mai convingător, principiile teoretice în teoria evoluționistă, iar aceasta și-a descoperit în genetică mecanismele fundamentale.

Cauzalitatea și determinismul fenomenului biologic au dus direct la instaurarea raporturilor inseparabile azi dintre biologie și fizică, biologie și chimie, la care se adaugă, ce-i drept încă prea timid, matematizarea biologiei. Profilul planurilor de învățămînt în domeniul științelor biologice reflectă aceste progrese de nivel mondial și în universitatea clujeană, inserînd în cuprinsul lor și disciplinele de graniță — biochimia, biofizica, biomatematica; analiza fenomenului biologic pătrunde și ea în intimitatea acestor resorturi materiale ale dinamismului viului, spre esența procesului, pînă la nivelul molecular și submolecular.

Progresele uriașe ale științei contemporane au fost asimilate în domeniul biologiei prin diversificarea specializării; studiul disciplinelor „de bază“, așa-zise „clasice“, s-a completat prin discipline noi, intrate destul de curînd în arena învățămîntului biologic, ca geobotanica, genetica populațiilor și altele, de exemplu, precum și o sumă de discipline de mai strictă specializare, care permit adîncirea problematicii lor — cum ar fi, de exemplu, activitatea nervoasă superioară, fotoautotrofia etc.

În epoca actuală, cînd funcția socială a științei a căpătat noi dimensiuni, ea devenind forță de producție, biologii au înțeles că evaluarea unei științe de către marele public și chiar de nespecialiștii de profil se face după aplicabilitatea sa practică. Descoperirile fizicii și chimiei, care se valorifică, îndeobște, imediat și cu mare publicitate, au fost foarte curînd atestate de societate pentru importanța lor de ordin tehnologic-economic. În biologie, pentru noiianul de descoperiri de excepțională importanță, valorificate în agricultură sau medicină, meritele au fost atribuite mai mult respectivelor științe aplicate decît biologiei, deși însăși existența unor astfel de științe depinde, în fond, de progresele biologiei fundamentale.

Din ce în ce mai mult și mai unanim se recunoaște însă că, în perspectiva unui viitor apropiat, aplicațiile practice ale descoperirilor din biologia modernă în plin avînt se întrevăd de un potențial imens. Se afirmă că descifrarea mecanismului intim al fotosintezei și posibilitățile reproducerii ei industriale vor revoluționa viața omenirii mai profund și-i vor aduce beneficii mai mari decît descoperirea energiei atomice.

Învățămîntul universitar clujean îi acordă atenția cuvenită, pregătindu-și absolvenții și în această direcție, prin ceea ce se răspunde sarcinii majore care stă în fața omenirii, în prezent și în viitorul apropiat, de a furniza unei populații în explozie demografică și cu longevitatea în ascensiune un regim alimentar rațional, adecvat și echilibrat. Reforma învățămîntului din țara noastră și permanenta lui modernizare vor asigura pregătirea specialiștilor necesari în biologia aplicată, medicină, agricultură, silvicultură, multiplele ramuri de producție industrială care au continuitate cu biologia. Pentru toate acestea sînt necesare studiile fundamentale cu care sînt angajați universitarii clujeși și cercetătorii Centrului de Cercetări Biologice, onorînd totodată și finalitatea nemijlocit practică a cercetărilor lor.

Intr-un stat socialist ca al nostru, în care puterea aparține poporului, s-a putut pune legiferat, cu responsabilitate și cu garanția succesului problema conservării naturii, prin ceea ce au intrat în arenă ecologii.

Prezervarea naturii vizează nu numai regiunile remarcabile prin frumusețea lor naturală sau prin interesul biologic pe care îl suscită, ci și amenajarea și utilizarea convenabilă a resurselor naturale, asigurîndu-le exploatarea biologic rezonabilă. Biosfera devine din ce în ce mai strict o comunitate modificată de om, a cărei supraviețuire depinde de felul în care omul știe să se conformeze legilor ecologice, care acționează fără concesi din străbunele ere geologice și continuă să acționeze și astăzi.

În trecut, omenirea a ruinat vaste teritorii naturale prin despăduriri urmate de păgubitoare fenomene de eroziune. Contemporanii noștri intoxică o mare parte a comunității biologice cu insecticide nou sintetizate — DDT și cele care i-au urmat —, pentru ca să nu mai vorbim de radiații. Parte din studiile pe care biologii clujeși le-au întreprins pînă acum răspund acestui flagel prin constatările lor și exprimă, deocamdată mai timid, recomandări. Planurile noastre de viitor atacă mai insistent aceste teme, valabile deopotrivă pentru botaniști și zoologi, sub auspiciile intereselor de stat, pentru că protecția resurselor naturale vii ale pămîntului nu poate fi asigurată cu succes decît dacă societatea și instituțiile ei de guvernămînt înțeleg sensurile biologice ale acestor resurse.

Și de ce să nu ne permitem să abordăm în discuție, într-o orînduire care a permis multor visuri să ia întruchipare, și faptul că modernă cercetare cosmică, cu exploatarea Lunii și a planetelor celor mai apropiate de Pămînt, reclamă de asemenea biologi, de toate specialitățile: sistematicieni, fitopatologi, ecologi, fiziologi, biochimisti, microbiologi, radiobiologi.

Biologii din Universitatea clujeană, prin creația lor științifică, precum și prin funcția lor didactică sau de conducere și organizare științifică, de exemplu a catedrelor facultății, a Centrului de Cercetări Biologice cu multiplele sale sectoare, a Grădinii Botanice — care a „înflorit“ sensibil în anii puterii populare —, s-au afirmat în țară și la reuniuni științifice internaționale, au mărit prestigiul țării prin prezențe peste

notare în calitate de oameni de știință, inclusiv biologi cercetători sau biologi-dascăli chiar și în exotical continent african.

Strîns uniți în jurul Partidului Comunist Român, care a creat posibilitatea realizării unuia dintre cele mai semnificative acte istorice din viața poporului român, implicit a revoluției cultural-științifice pe care am trăit-o în acești treizeci de ani luminoși, strîns uniți românii cu toate celelalte naționalități conlocuitoare, printr-un respect național reciproc, ne exprimăm cu ocazia acestei mari aniversări dorința de a obține realizări mereu mai meritorii pentru faima patriei noastre și în folosul întregii omeniri.

ASOCIAȚII VEGETALE NOI ȘI RARE PENTRU ȚARA NOASTRĂ

FLAVIA RAȚIU și IOAN GERGELY

Problema relictelor glaciare în flora țării noastre este amplu și repetat dezbătută în literatura noastră de specialitate de Acad. E. Pop (1954, 1955, 1956, 1959, 1960, 1965ab, 1967). Ne este astfel deplin cunoscută semnificația fitogeografică a unor complexe biologice — mlaștinile eutrofe și oligotrofe — de a cantona masiv specii relictare, oferind condiții staționale favorabile pentru vegetarea lor.

Mlaștinile eutrofe din depresiunile intramontane reci au, mai mult decât alte asemenea formațiuni vegetale, facultatea conservatoare. Indiciul că aceste complexe oferă condiții prielnice pentru speciile relictare este faptul că unele din aceste relicte edifică asociații autonome, sau faciesuri și variante geografice în asociațiile mlaștinilor eutrofe (Rațiu, F., 1968, 1972, Rațiu, F., Gergely, I., 1971, Dihoru, G., 1965, Danciu, M., 1972). Studiul fitocenologic de detaliu al mlaștinilor eutrofe, oferă astfel posibilitatea de a identifica asemenea asociații relictare.

Bazinul superior al Ciucului (Judetul Harghita) adăpostește în mlaștinile sale eutrofe cenozee edificate de unele relicte glaciare, ce n-au fost descrise încă de pe cuprinsul patriei noastre, sau sînt rar citate.

Pe baza compoziției floristice a cenozelor, a speciilor caracteristice și a unor considerații ecologice, încadrăm asociațiile pe care le prezentăm în următorul cenosistem, rămînînd ca pentru una din asociații, *Calamagrostetum canescentis* să fie confirmată ulterior poziția sa sintaxonomică, pe baza unor studii comparative.

PHRAGMITETEA Tx. et Prsg. 42

Magnocaricetalia Pign. 53

Caricion gracilis Balát.-Tuláčk. 63

Caricetum distichae (Nowinski 28) Soó 55

Calamagrostetum canescentis Podbielkowski 70

Caricion rostratae Balát.-Tuláčk. 63

Caricetum buxbaumii Issler 32

Caricetum distichae (Nowinski 28) Soó 55. Asociația este nouă pentru covorul vegetal al patriei noastre, deși în literatura de specialitate ea a fost descrisă încă din 1928, iar în alte țări central europene apare relativ frecvent citată (Soó R. 1938, 1955, Kovács, M., Máthé, I. 1967, Balátová-Tulácková, E. 1968). Autorii sovietici descriu cenozee în care, alături de specia dominantă *Carex disticha*, apar încă numeroase codominante: *Carex disticha-Calamagrostis neglecta*, *C. d.-Deschampsia caespitosa*, *C. d.+Poa palustris+Poa trivialis*, *C. d.-Carex vulpina*,

C. d.-Carex acuta (S a b a r d i n a, 1957); *C. d.+Carex buxbaumii*+*Achillea ptarmica*, *C. d.-Sanguisorba officinalis*, *C. d.-Sium latifolium-Geranium colinum*, *C. d.-Myosotis palustris-Heleocharis palustris* (D o h m a n, 1954).

În studiul referitor la variația nivelului pinzei freatice și a implicațiilor acestor oscilații asupra cenozelor vegetale Balátová-Tuláčková, E. (1968), include printre asociațiile de rogozuri urmărite și asociația edificată de *Carex disticha*. Autoarea precizează că stațional cenozelor le este proprie o hidrofază durabilă, în care apa freatică se ridică peste suprafața solului; aceasta alternează cel puțin spre sfârșitul perioadei de vegetație cu o ecofază terestră. Apa freatică are un conținut ridicat de ioni de Ca^{++} , Mg^{++} , și SO_4 . Optimul stațional al speciei edificatoare, ca și compoziția floristică a cenozelor, îndreptățește încadrarea sintaxonomică a asociației în grupa rogozurilor înalte eutrofe.

Ridicările efectuate de noi (tabel 1), în mlaștinile eutrofe din Bazinul superior al Ciucului (Piriul Silaș, mlaștina „Grădina cea Mare“ din apropierea comunei Racu, mlaștina din apropierea comunei Mădăraș și Piriul Ceții) intrunesc un număr de 58 specii revenind pentru fiecare ridicare între 14—22 specii; cenozele apar în felul acesta sărac structurate floristic. Compoziția floristică asimilează și relice glaciare: *Calamagrostis canescens* și *Cnidium dubium*.

Remarcăm ca și alți autori (S o ó, 1938) că cenozele au aspectul unor pajiști încheiate, fără a forma „popândici“, așa cum este cazul altor asociații de rogozuri înalte.

Condițiile staționale permit integrarea în compoziția floristică a unor specii transgresive din clasa *Molinio-Arrhenatheretea* (*Caithion*, *Filipendulo-Petasition* și *Molinion*), cu constanță ridicată.

Tabel 1

Carietum distichae (Nowinski 28) Soó 55

| | Nr. ridicării | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | A—D | K |
|--------------------------|---------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|---|
| Acoperirea % | | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 80 | | |
| Suprafața m ² | | 300 | 50 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | | |
| Nr. specii | | 14 | 14 | 16 | 16 | 18 | 19 | 19 | 22 | | |

Carietion gracilis. Magnocarietalia, Phragmitetea

| | | | 5-5 | 5-5 | 5-5 | 4-5 | 5-5 | 4-5 | 4-5 | 4-5 | 4-5 | |
|-------|---------|-----------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-------|-----|
| H(G) | Eua | Carex disticha | + | . | . | + | . | + | + | + | + | V |
| H | Cp | Galium palustre | + | . | . | + | . | + | + | + | + | III |
| H | Cp | Poa palustris | 1 | . | . | + | . | + | . | . | + - 1 | II |
| H(HH) | Eua(-m) | Mentha aquatica | . | . | . | . | + | . | + | + | + | II |
| G(HH) | Cp(Eua) | Carex gracilis | . | . | . | . | . | + | + | . | + | I |

H(HH) Eua(-m) *Lycopus europaeus* 3: +, HH Cp *Carex vesicaria* 4: +, H Eua *Calamagrostis canescens* 4: +, HH Cp *Equisetum limosum* 6: 1-2, H(HH) Cm *Heleocharis palustris* 7: +, H(HH) Eua(-m) *Carex vulpina* 7: +.

Scheuchzerio-Carietetea fuscae

| | | | + | . | . | 1 | . | + | 1-2 | + | + - 1 | III |
|-------|-----|-----------------------|---|---|---|---|---|---|-----|---|-------|-----|
| G | Cp | Carex fusca | + | . | . | 1 | . | + | 1-2 | + | + - 1 | III |
| Th(H) | Eua | Pedicularis palustris | . | + | + | + | . | + | . | . | + | III |

Tabel 1 (continuare)

| | | Nr. ridicării | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | A-D | K |
|--|--|--|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|----|-----|---|
| | | Acoperirea % Suprafața m ² | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 80 | | |
| | | Nr. specii | 14 | 14 | 16 | 16 | 18 | 19 | 19 | 22 | | |

| | | | | | | | | | | | | |
|---|--------|-----------------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| H | Eua | <i>Stellaria palustris</i> | . | . | . | . | . | . | + | . | + | I |
| H | Cp | <i>Triglochin palustris</i> | . | + | . | . | . | . | . | . | + | I |
| H | Eua(b) | <i>Agrostis canina</i> | . | . | . | . | . | . | + | . | + | I |

Calthion, Filipendulo-Petasition

| | | | | | | | | | | | | |
|-------|---------|-----------------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|-------|-----|
| H | Cp | <i>Caltha laeta</i> | 1 | . | . | + | . | + | 1 | + | + - 1 | III |
| H(HH) | Cp(Eua) | <i>Lythrum salicaria</i> | 1 | . | + | + | + | . | . | + | + - 1 | III |
| H | Eua(-m) | <i>Myosotis palustris</i> | . | . | . | + | . | + | . | + | + | II |
| H | Eua | <i>Polygonum bistorta</i> | + | . | + | . | . | . | . | . | + | I |
| G | Cp | <i>Scirpus silvaticus</i> | + | . | . | + | . | . | . | + | + | II |
| H | Eua(Cp) | <i>Cardamine pratensis</i> | . | . | . | . | + | . | + | . | + | I |
| H | Eua(-m) | <i>Symphytum officinale</i> | . | . | . | . | . | . | + | + | + | I |
| H | Eua(-m) | <i>Poa trivialis</i> | . | . | . | . | . | . | + | + | + | I |
| G | Cp | <i>Equisetum palustre</i> | . | + | . | . | + | . | . | + | + | I |

H Eua (Ct) *Geranium palustre* 1: +, II Cp *Juncus effusus* 4: +, II Eua *Filipendula ulmaria* 6: +, H Ec(Ct) *Thalictrum lucidum* 7: +, H(HH) Eua(-m) *Lysimachia vulgaris* 8: +, H Eua(-m) *Valeriana officinalis* 8: +, H Ec *Cirsium rivulare* 8: +.

Molinion, Molinietaia, Molinio-Arrhenatheretea

| | | | | | | | | | | | | |
|-------|---------|-------------------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|-----|
| H | Cm | <i>Deschampsia caespitosa</i> | . | . | + | + | + | . | + | + | + | III |
| H | Eua(-m) | <i>Lathyrus pratensis</i> | . | + | + | . | + | + | + | . | + | III |
| H | Eua(-m) | <i>Lychnis flos-cuculi</i> | + | . | + | . | . | + | . | + | + | III |
| H | Eua | <i>Plantago lanceolata</i> | . | + | + | . | + | . | . | + | + | III |
| H | Eua(Cm) | <i>Rumex acetosa</i> | + | . | . | . | + | . | . | . | + | II |
| TH(H) | Eua(Ct) | <i>Cnidium dubium</i> | . | . | + | + | + | . | . | . | + | II |
| H | Eua(-m) | <i>Ranunculus acer</i> | . | . | . | + | . | . | . | + | + | I |
| H(Ch) | Eua | <i>Achillea millefolium</i> | . | + | . | . | . | . | . | + | + | I |

Th Eua *Rhinanthus glaber* 1: +, H Cp *Festuca rubra* 1: +, II(TH) Eua(-m) *Trifolium pratense* 5: +, H Eua *Alopecurus pratensis* 6: +.

Agropyro-Rumicion

| | | | | | | | | | | | | |
|----|---------|------------------------------|---|---|-----|---|---|---|---|---|-------|-----|
| H | Ec | <i>Trifolium hybridum</i> | . | + | . | + | + | + | + | + | + | IV |
| H | Eua(-m) | <i>Ranunculus repens</i> | . | + | + | . | + | + | + | . | + | III |
| H | Eua(-m) | <i>Agrostis stolonifera</i> | . | + | 1.2 | . | + | + | . | + | + - 1 | III |
| HH | Eua | <i>Polygonum amphibium</i> | . | + | + | . | . | . | . | + | + | II |
| H | Eua(-m) | <i>Leontodon autumnalis</i> | . | + | + | . | + | . | . | . | + | II |
| H | Sm-Atl | <i>Trifolium fragiferum</i> | . | + | + | . | + | . | . | . | + | II |
| Ch | Eua(-m) | <i>Lysimachia nummularia</i> | . | . | . | . | . | . | . | + | + | I |
| H | Eua(-m) | <i>Festuca arundinacea</i> | . | . | . | . | . | . | . | + | + | I |

Insoțitoare

| | | | | | | | | | | | | |
|----|---------|--------------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|
| H | Sm | <i>Senecio erraticus</i> | . | + | . | + | + | + | + | + | + | IV |
| HH | Eua(Cp) | <i>Rumex aquaticus</i> | + | . | . | . | . | . | + | + | + | II |

H Eua(Cm) *Taraxacum officinale* 2: +, II *Juncus atratus* 7: +, H Cp *Carex leporina* 7: +, H Cp *Triglochin maritimum* 8: +.

Locul ridicării: RACU în Valea Silașului, ridic. 1, 8; în „Grădina cea mare” ridic. 2, 3, 5; MĂDĂRAȘ la sud de comună, ridic. 6.

Pentru a caracteriza asociația indicăm spectrul geoelementelor și al formelor biologice. Dominante sînt în compoziția floristică elementele eurasiatice, care înregistrează 79%, la care se adaugă 8% specii eurasiatice submediterane și 1,5% central europene. Spectrul este întregit de elementele circumpolare 8,5%, cosmopolite 2% și subatlantice 1%. Acest spectru pledează pentru răspîndirea eurasiatică a asociației.

Conform condițiilor staționale, spectrul bioformelor este dominat de hemicriptofite cu 92% din care însă 70% sînt hemicriptofite-geofite; geofitele tipice înregistrează 3%, helo-hidrofitele 2,5%, terofitele 1% și camefitele 0,5%.

Calamagrostetum canescentis Podbielkowski 70. Asociația a mai fost indicată din țara noastră, din Munții Buzăului de Dihoru, G. (1965), care o raportează „pro parte” asociației *Calamagrosti-Salicetum cinereae* Soó et Zólyomi 55. Analizînd compoziția floristică a celor două ridicări efectuate de autor, ne exprimăm rezerva în ceea ce privește raportarea cenotaxonomică a asociației. Indicii de abundență-dominanță ne semnificativi (+—1) pe care-i înregistrează specia *Salix cinerea* edificatorul dominant, nu justifică nici cu „pro parte” această apartenență. În descrierea originară a asociației *Calamagrosti-Salicetum cinereae* Soó et Zólyomi 55 și în citările ulterioare (Soó R. 1958, Borhidi, A., Járjai-Komlódi, M. 1959, Rațiu, F. 1968) *Salix cinerea* specia edificatoare este indicată prin abundență-dominanță 4—5. De altfel Dihoru, G., subliniază în text: „... se prezintă ca o fineață de grăminee înalte, în care își fac apariția și câteva plante lemnoase” (p. 40) și mai departe „După observațiile noastre această asociație ar putea fi invadată cu vremea de *Salix cinerea*...” (p. 43). De altfel fig. 7 (p. 43) ilustrează perfect structura unei cenoze ierboase cu încheiere completă și cu coeziune cenotică deplină. Nu credem de asemenea că „... ar putea fi socotită ca un stadiu de evoluție mai tîrziu al acesteia” (al asociației *Calamagrosti-Salicetum cinereae*).

Cu toate obiecțiunile pe care le facem, rămîne meritul incontestabil al autorului de a fi semnalat pentru prima dată din covorul vegetal al patriei noastre această asociație deosebit de interesantă, la care edificatorul dominant este o specie relictară, găsită în țara noastră în avansat punct sudic al arealului său (Acad. Pop, E. 1955, 1959, 1965).

Datele din literatură confirmă un spectru de integrare cenotică relativ larg pentru *Calamagrostis canescens*. Au fost astfel indicate cenoze edificate de plante lemnoase în care pătrunde specia; în tufărișe de *Betula pubescens* (Ruhijärvi, R. 1960), în *Saliceto cinereae-Sphagnetum* (Soó, R. 1954); în această din urmă asociație, *Calamagrostis canescens* înregistrează indici de abundență-dominanță 1—3 și constanță II. Autorii sovietici descriu pe criteriul dominanței, cenoze în care *Calamagrostis canescens* este specie codominantă. Astfel, Nițenko (1955) citează cenoze de *Picea excelsa-Calamagrostis lanceolata*, Kaț (1936) și Belgardt (1950) cenoze de *Pinus silvestris-Calamagrostis lanceolata* (după Bîkov, B. A. 1962).

Mai frecvent sînt descrise cenoze ierboase în care *Calamagrostis canescens* (= *C. lanceolata*) este una dintre componentele structurii floristice: Soó, R. (1959) citează asociația *Phragmites-Calamagrostis canescens*, Klemm, G. (1970) indică asociația *Sphagnum-Calamagrostis canescens*. Autorii sovietici descriu numeroase cenoze în care specia este codominantă alături de unele rogozuri: *Calamagrostis lanceolata*+*Digraphis arundinacea*+*Carex gracilis*, *Calamagrostis lanceolata*-*Carex gracilis* (Sabardina, 1957). Ramenskaja (1958) indică cenoze de *Calamagrostis lanceolata*-*Carex vesicaria*, *C. l.*-*Carex acuta*, *C. l.*-*Carex caespitosa*+*C. canescens*. Alte cenoze au codominante specii de graminee sau diverse plante ierboase: Sabardina (1957) citează *Calamagrostis lanceolata*+*Poa palustris*, *C. l.*-*Agrostis canina*-*Musci*, Solonevici (1934) *Calamagrostis lanceolata*+*Molinia coerulea* (*Geranium silvaticum*, *Galium boreale*, *Filipendula ulmaria*), iar Ramenskaja (1958) citează cenoze de *Calamagrostis lanceolata*-*Comarum palustre*. Bîkov, B. A. (1962) grupează toate aceste cenoze citate de diferiți autori în formațiunea vegetală *Calamagrosteta lanceolatae* cu grupările *Sphagnosa*, *Filicosa*, *Graminosa* și *Herbosa*. Larin, I. B. și Agababian S. M. (1950) citează din grupa *Graminosa* asociația *Calamagrostis lanceolata*.

Cenozele înregistrate de noi se pot raporta asociației descrise de Podbielkowski, Z. (1970) sub titlul de provizorat, pe care autorul o situează sintaxonomic în clasa *Alnetea glutinosae* Br.-Bl. et Tx. 43, ordinul *Alnetalia* Tx. 37, alianța *Alnion glutinosae*.

Holub, J. și colab. (1967) indică specia *Calamagrostis canescens* drept una din caracteristicile alianței *Caricion elatae* dar o reunește și grupului de specii indicatoare pentru clasa *Alnetea glutinosae*.

În contextul acestor numeroase și variate date, este relativ dificil să se circumscrie definitiv poziția sintaxonomică a asociației *Calamagrostetum canescentis*. Pe baza compoziției floristice a cenzelor înregistrate, a constanței unor specii, am acordat asociației încadrarea respectivă, pe care cercetările ulterioare o vor confirma sau infirma (tabel 2).

Dintre speciile caracteristice alianței *Caricion gracilis*, *Equisetum limosum* înregistrează indici de abundență-dominanță relativ ridicăți. Constanța speciilor transgresive din pajiștile umede de graminee (*Calthion*, *Filipendulo-Petasition*, *Molinion*) ne sugerează distribuția sublitorală a cenzelor, hidrofaza de scurtă durată, dar cu ecofază limnică durabilă; în scurta ecofază terestră, pinza freatică se găsește numai puțin sub suprafața solului. De altfel aceste condiții staționale se pot deduce și din spectrul bioformelor, în care hemicriptofitele dețin 91,5%; spectrul este întregit de helo-hidrofite (6%), geofite (1,5%) și terofite (0,5%).

Compoziția floristică este relativ săracă în specii; dezvoltarea aparatului vegetativ elimină prin umbrire alte specii. Spectrul geoelementelor evidențiază dominarea speciilor eurasiatice-boreale care dețin 80%; speciile circumpolare reprezintă 8,5%, iar cele eurasiatice-submediterane 3,5% și central europene 0,5%.

Caricetum buxbaumii Issler 32. În literatura de specialitate ce ne-a stat la dispoziție, asociația este rar citată (Oberdorfer, E. 1957, Ba-

Calamagrostetum canescentis Podbielkowski 70

| | | Nr. ridicării | 1 | 2 | 3 | 4 | A-D | K |
|--|--|--------------------------|-----|----|-----|-----|-----|---|
| | | Acoperirea % | 100 | 90 | 100 | 100 | | |
| | | Suprafața m ² | 50 | 50 | 50 | 50 | | |
| | | Nr. specii | 7 | 10 | 13 | 16 | | |

Caricion gracilis, Magnocaricetalia

| | | | | | | | | |
|--------|---------|-------------------------|-----|-----|-----|-----|------|---|
| H | Eua(b) | Calamagrostis canescens | 4.5 | 5.5 | 5.5 | 5.5 | 4-5 | 4 |
| HH | Cp | Equisetum limosum | 2.4 | 1.2 | 1.2 | . | 1-2 | 3 |
| H(HH) | Cp | Carex vesicaria | . | . | + | + | . | 2 |
| HH(Ch) | Eua(-m) | Carex riparia | . | . | + | 1.2 | + -1 | 2 |
| H | Cp(-m) | Galium palustre | . | . | + | + | . | 2 |
| HH | Eua(-m) | Lycopus europaeus | . | + | + | . | + | 2 |

H Eua(Cp) Scutellaria galericulata 3: +, G(HH) Eua(b) Carex gracilis 4: +.

Phragmitetea

| | | | | | | | | |
|-------|----|---------------------|---|---|---|---|---|---|
| H | Cp | Poa palustris | . | + | . | + | . | 2 |
| HH(G) | Cm | Phragmites communis | . | . | . | + | . | 1 |

Caricetalia fuscae, Scheuchzerio-Caricetia fuscae

| | | | | | | | | |
|-------|--------|-----------------------|---|---|---|---|---|---|
| H | Eua | Stellaria palustris | . | + | + | . | . | 2 |
| Th(H) | Eua(b) | Pedicularis palustris | . | . | + | - | . | 2 |
| G | Cp | Carex fusca | . | + | . | . | . | 1 |

Calthion, Filipendulo-Petastition, Molinion

| | | | | | | | | |
|----------------|----------|---------------------|---|---|---|---|---|---|
| H | Ec | Cardamine pratensis | + | - | + | + | . | 4 |
| H(HH) | Cp | Lythrum salicaria | + | + | + | + | . | 4 |
| H ₁ | Cp | Caltha laeta | + | . | + | + | . | 3 |
| H | Cp(Euab) | Lathyrus paluster | + | + | + | . | . | 3 |

H Eua(-m) Lysimachia vulgaris 1: +, H(Ch) Eua(b) Poa trivialis 2: +,

H Eua(b) Alopecurus pratensis 4: +, G Cp(Euab) Scirpus silvaticus 4: +,

H Eua(-m) Myosotis palustris 4: +, H Eua(-m) Symphytum officinale 4: +.

Însoțitoare

Vicia villosa 3: +, H Eua(b) Ranunculus repens 4: +, Veronica sp. 4: +.

Locul ridicărilor: MĂDĂRAȘ, Lingă moară ridic. 1-3; RACU în complexul mlăștinos de la „Avramești” ridic. 4.

látová-Tuláčkova, E. 1963). Din țara noastră asociația n-a fost indicată. Semnalarea lui Șerbănescu, I. (1963) nu poate fi considerată ca o descriere a asociației, ci mai mult ca o indicare a speciei relictare, care formează „populații” în pajiștile de graminee. Lipsesc indicațiile staționale corespunzătoare acestor „petice” ca și lista floristică care să ne permită să recunoaștem structura asociației.

Încadrarea cenotaxonomică a asociației în literatura de specialitate este în alianța *Caricion rostratae*, care întrunește asociațiile de rogozuri înalte cu regim mezotrof (Balátová-Tuláčkova, E. 1963). Aso-

gația are răspîndire nordic-continentală. O b e r d o r f e r, E. (1957), remarcă faptul că pe baza observațiilor puține de pînă acum, prin combinația de specii, asociația trebuie raportată alianței *Magnocaricion* și nu clasei *Scheuchzerio-Caricetea fuscae*. O b e r d o r f e r, E., afirmă că structura cenotică a asociației nu este încă deplin lămurită. În distribuția zonată a asociațiilor, *Caricetum buxbaumii* se instalează pe soluri argiloase, bogate în substanțe nutritive, la contactul dintre asociațiile de rogozuri mezotrofe și pajiștile înmlăștinite mezotrofe, *Tofieldietalia*, *Caricetalia fuscae* și *Molinietalia*. Această afirmație a autorului este perfect ilustrată și în compoziția floristică a cenzelor înregistrate de noi (tabel 3), în

Tabel 3

Caricetum buxbaumii Issler 32

| | | Nr. ridicării | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | A—D | K |
|---|---------|-------------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| | | Acoperirea | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | | |
| | | Suprafața m ² | 50 | 50 | 50 | 25 | 50 | | |
| | | Nr. specii | 11 | 13 | 15 | 12 | 17 | | |
| Caricion rostratae, Magnocaricetalia, Phragmitetea | | | | | | | | | |
| G | Cp | <i>Carex buxbaumii</i> | 4.5 | 5.5 | 5.5 | 4.5 | 5.5 | 4-5 | V |
| HH | Eua(Cp) | <i>Polygonum amphibium</i> | . | — | + | . | . | . | II |
| H(III) Eua(-m) <i>Lycopus europaeus</i> 2: +, HH Eua(-m) <i>Oenanthe aquatica</i> 2: +, III Eua(Cp) <i>Rumex aquaticus</i> 5: —, H(III) Eua(-m) <i>Mentha aquatica</i> 5: —. | | | | | | | | | |
| Scheuchzerio-Caricetea fuscae | | | | | | | | | |
| G | Cp | <i>Carex fusca</i> | + | . | . | + | . | + | II |
| H(G) | Cp | <i>Carex panicea</i> | 1 | . | . | + | . | +—1 | II |
| Th(H) | Eua(b) | <i>Pedicularis palustris</i> | . | — | + | . | . | + | II |
| H | Eua(Cp) | <i>Triglochin palustris</i> | . | . | + | . | . | + | I |
| Molinio-Arrhenatheretea | | | | | | | | | |
| H | Cm | <i>Deschampsia caespitosa</i> | + | — | . | + | + | + | IV |
| H | Eua(-m) | <i>Lathyrus pratensis</i> | . | + | + | . | + | + | III |
| H | Eua | <i>Plantago lanceolata</i> | . | + | + | . | + | + | III |
| H | Eua(-m) | <i>Leontodon autumnalis</i> | . | + | + | . | + | + | III |
| H(III) | Eua(-m) | <i>Lythrum salicaria</i> | + | . | + | 1 | . | +—1 | III |
| H | Cp | <i>Molinia caerulea</i> | + | . | . | + | . | + | II |
| H | Eua | <i>Briza media</i> | + | . | . | + | . | + | II |
| G | Cp | <i>Equisetum palustre</i> | . | . | + | . | + | + | II |
| H Eua <i>Galium boreale</i> 2: +, H Eua(Cp) <i>Polygonum bistorta</i> 2: +, H Eua(-m) <i>Lychnis flos-cuculi</i> 2: +, H Eua(Cm) <i>Taraxacum officinale</i> 3: +, H Ec <i>Thalictrum lucidum</i> 4: +, H Eua <i>Galium uliginosum</i> 4: +, H Ec <i>Cirsium rivulare</i> : 4: +, H Eua(-m) <i>Rumex acetosa</i> 5: +, H Eua(Cp) <i>Cardamine pratensis</i> 5: +, H(TH) Eua(-m) <i>Trifolium pratense</i> 5: +. | | | | | | | | | |
| Agropyro-Rumicion | | | | | | | | | |
| H | Cp | <i>Agrostis stolonifera</i> | 1.2 | 1.2 | + | + | + | +—1 | V |
| H | Eua(-m) | <i>Ranunculus repens</i> | . | + | + | . | + | + | III |
| H | Ec | <i>Trifolium hybridum</i> | . | . | + | . | + | + | II |
| G | Cm | <i>Equisetum arvense</i> | + | . | . | . | . | + | I |
| H | Ec | <i>Oenanthe silaifolia</i> | . | . | . | . | + | — | I |
| Însotitor: | | | | | | | | | |
| II | Sm-At | <i>Trifolium fragiferum</i> | . | . | + | . | + | + | III |
| H | Sm | <i>Senecio erraticus</i> | + | . | . | 1 | . | +—1 | II |
| H | Eua(-m) | <i>Potentilla erecta</i> | + | . | . | 1 | . | +—1 | II |

Locul ridicării: RACU în Valea Silașului ridic. 1, 4; la „Grădina cea Mare” ridic. 2, 3, 5.

care sînt mai numeroase și mai constante speciile pajiștilor umede de graminee. Oberdorfer, E. (1957) încadrează provizoriu asociația în alianța *Magnocaricion*. Lucrările mai recente (Balátová-Tulácková, E. 1963) raportează asociația alianței *Caricion rostratae*. Constanța ridicată a speciilor transgresive din pajiștile de graminee și numărul lor relativ mare pledează, credem, pentru stațiuni mai degrabă eutrofe decît mezotrofe; totuși din lipsa unor date mai numeroase de literatură, necesare unui studiu comparativ, păstrăm deocamdată această încadrare.

Spectrul geoelementelor dominat de speciile cu areale circumpolar 84%, atestă caracterul boreal-nordic al asociației, care apare în areal discontinuu mai spre sud. Elementele eurasiatice (inclusiv submediterane) înregistrează 13%, central europene 2%, iar cosmopolite 1%.

Bioformele dominante sînt geofitele 82%, care sînt secundate de valori neînsemnate sau reduse de hemicriptofite 16%, helohidrofite 1,5% și terofite 0,5%.

Asociațiile pe care le prezentăm au pentru covorul vegetal al patriei noastre multiple semnificații; speciile edificatoare relictare se află în țara noastră în puncte avansate sudice de areal; ele au deci semnificația unor vestigii ale unui trecut îndepărtat. Semnalarea acestor asociații întregeste cunoașterea covorului vegetal al patriei noastre.

BIBLIOGRAFIE

1. Balátová-Tulácková, E., *Preslia* [Prah] **35**, 2, 1963.
2. Borhidi, A., Járαι-Komlódi, M., *Acta Bot. Acad. Sci. Hung.* **5**, 3—4, 1959.
3. Bikov, B. A., *Dominantī rastitelnogo pokrova Sovietskogo Soiuza II*. Izd. Akad. Nauk Kazanskoi SSR, Alma-Ata, 1962.
4. Danciu, M., *Studii și Cercet. de Biol.*, Ser. Bot. [București] **24**, 2, 1972.
5. Dihoru, G., *Studii și Cercet. de biol.*, Ser. Bot. [București] **17**, 1, 1965.
6. Holub, J. și colab. *Rozpr. Českosl. Akad. Věd*, [Prah] **77**, 3, 1967.
7. Kovács, M., Máthé, I., *Acta Bot. Sci. Hung.* **13**, 1—2, 1967.
8. Morariu, I., *Ocot. Nat.* [București] **8**, 1, 1964.
9. Nyárády, E. Gy., *A vizek és vízben bővelkedő talajok növényzetéről a Hargitában* în *Emlékkönyv a Sz.N.M. 50. Jubileumára*, Sf. Gheorghe 1929.
10. Oberdorfer, E., *Süddeutsche Pflanzengesellschaften*. Jena, 1957.
11. Podbielkowski, Z., *Acta Sci. Bot. Pol.* **39**, 1, 1970.
12. Pop, E., *Bul. Științ. Ser. Biol., Agron., Geol.-Geogr.* [București] **6**, 1, 1954.
13. Pop, E., *Ocot. Nat.* București **1**, 1955.
14. Pop, E., *Bul. Științ. Sect. Biol. și Șt. Agric.* [București] **8**, 1, 1956.
15. Pop, E., *Studia Univ. Babeș-Bolyai, Cluj*, Ser. II Biol. **2**, 1959.
16. Pop, E., *Mlaștinile de turbă din R.P.R.* Ed. Acad. R.P.R., București, 1960.
17. Pop, E., *Studii și Cercet. de Biol.*, Ser. Bot. [București] **17**, 4—5, 1965.
18. Pop, E., *Rev. Roum. de Biol.*, Ser. Bot. [București] **10**, 1—2, 1965.
19. Pop, E., *Über Torfmoore Rumäniens und über die Herkunft ihrer Flora* în Tüxen, R., *Pflanzensoziologie und Palynologie* Den Haag, 1967.
20. Rațiu, F., *Contrib. bot. Cluj*, 1968.
21. Rațiu, F., *Contrib. bot. Cluj*, 1972.
22. Rațiu, F., Gergely, I., *Studia Univ. Babeș-Bolyai, Cluj*, Ser. Biol. **2**, 1971.
23. Ruuhijärvi, R., *Ann. Bot. Soc. Zool. — Bot. Fenn. Vanamo* **31**, 1, 1960.

24. Șerbănescu, I., Comunic. de Bot. București II, 2, 1963.
 25. Soó, R., Bot. Közl. [Budapest] 35, 5—6, 1938.
 26. Soó, R., Vegetatio Acta Geobot. Den Haag V—VI, 1954.
 27. Soó, R., Acta Bot. Acad. Sci. Hung. I, 1955.

НОВЫЕ И РЕДКИЕ РАСТИТЕЛЬНЫЕ СООБЩЕСТВА НАШЕЙ СТРАНЫ

(Резюме)

В верхнем бассейне Чука (уезд Харгита) произрастают в эвтрофных болотах автономные сообщества, эдифицированные некоторыми ледниковыми реликтами, как: *Caricetum distichae*, *Calamagrostetum canescentis* и *Caricetum buxbaumii*. На основе флористического состава ценозов, характерных видов, а также некоторых экологических соображений авторы включают эти сообщества в ценосистему, приведенную в румынском тексте. Синтаксономическое положение одного из этих сообществ — *Calamagrostetum canescentis* следует подтвердить в дальнейшем на основе сравнительных исследований.

Ценозы сообщества *Caricetum distichae* (Nowinski 28) Soó 55 имеют вид густых пастбищ со скудным флористическим составом (14—22 видов в одной съёмке), так же как и сообщество *Calamagrostetum canescentis*, ценозы которого были временно отнесены авторами статьи к сообществу, описанному З. Подбельковским. Сообщество *Caricetum buxbaumii* Issler 32 редко встречается в Европе. Его ценозы произрастают на глинистых почвах, богатых питательными веществами, у контакта между сообществами мезотрофных осок и заболоченными мезотрофными пастбищами.

Описанные авторами сообщества имеют многочисленные значения для растительного покрова Румынии; эдификаторные реликтовые виды находятся в нашей стране в крайних южных точках ареала, являясь остатками далекого прошлого.

NEUE UND SELTENE PHYTOASSOZIATIONEN FÜR RUMÄNIEN

(Zusammenfassung)

Das obere Ciucului Becken (Kreis Harghita), beherbergt in seinen eutrophen Mooren, autonome Assoziationen, die von einigen Glazialrelikten edifiziert werden, wie z. B.: *Caricetum distichae*, *Calamagrostetum canescentis* und *Caricetum buxbaumii*. An Hand des floristischen Aufbaus der Zönosen, der charakteristischen Arten und einiger ökologischen Betrachtungen, gliedern wir die Gesellschaft in das, im rumänischen Text enthaltenen Zönosystem ein, wobei für die Gesellschaft *Calamagrostetum canescentis*, die syntaxonomische Stellung nachträglich, durch einige vergleichende Studien bestätigt werden muss.

Die Zönosen der Gesellschaft *Caricetum distichae* (Nowinski 28) Soó 55 haben das Aussehen von geschlossenen Fluren und erscheinen floristisch artenarm-strukturiert (14—22 Arten in einer Pflanzenaufnahme), ebenso auch *Calamagrostetum canescentis*, deren Zönosen wir der von Z. Podbielkowski beschriebenen Assoziation provisorisch zugeteilt haben. Eine in Europa seltener erwähnte Gesellschaft ist jene des *Caricetum buxbaumii* Issler 32, deren Zönosen sich auf lehmigen, nährstoffreichen Böden ansiedeln, im Angrenzungsgebiet zwischen den mesotrophen Riedgras-Gesellschaften und den moorigen mesotrophen Rasen.

Die dargestellten Assoziationen haben vielzählige Bedeutungen für die Pflanzendecke Rumäniens; die reliktdären Aufbauarten befinden sich in unserem Land, in südlich vorgeschobenen Arealpunkten, die die Rückbleibsel, einer entfernten Vergangenheit darstellen.

TEORIA INDICATORILOR VEGETALI ÎN SERVICIUL PRODUCȚIEI AGRICOLE

ȘT. CSÜRÖS și M. CSÜRÖS

Populațiile de plante care și-au cucerit un areal geografic, un biotop determinat, o poziție în biocenoză și s-au dovedit capabile de reproducere și răspândire, pot fi considerate *specii* autentice. Ele reprezintă rezultatele actuale ale unui îndelungat și complex proces de filogenează. În cursul acestui proces plantele și-au dobândit structurile, respectiv caracterele anatomo-morfologice și proprietățile biochimico-fiziologice specifice. Aceste caractere s-au dezvoltat sub influența factorilor mediului și în urma acțiunii creatoare a selecției naturale au dobândit o stabilitate relativă, conform patrimoniului ereditar al speciilor respective.

Cormofitele superioare, care trăiesc ancorate în sol, în spațiul aerian, dobîndesc direct toate resursele necesare vieții din mediul înconjurător din imediata apropiere a lor și astfel se realizează o legătură strînsă, o rețea complexă de interacțiuni organice între plantă și mediul ambiant.

Plantele în cursul secolelor și mileniilor s-au adaptat la variațiile factorilor mediului ambiant, totalitatea cărora constituie un complex stațional specific. Acest complex stațional se caracterizează prin oscilații de o anumită amplitudine (diurne și anuale) a factorilor.

Complexul stațional a impus plantelor anumite adaptări morfo-fiziologice, iar *plantele au codificat în structura lor morfofiziologică și cea ereditară variațiile factorilor din stațiunea respectivă*. Astfel s-a realizat și se realizează mereu o unitate dinamică între organism și mediu. Planta adaptată la condițiile staționale impuse de mediu a dobîndit în cele din urmă o *exigență* bine definită față de variația factorilor staționali. Această *exigență* a speciilor de plante ce se manifestă foarte clar și vizibil față de o anumită *cantitate* a factorului respectiv, reflectă în același timp și o parte din complexul stațional. Mezofitele de exemplu, care au o exigență potrivită (nici scăzută, nici exagerată), bine definită față de cantitatea corespunzătoare a factorului *apă*, prin prezența lor reflectă, deci indică și condițiile bune, corespunzătoare ale aprovizionării cu apă ale stațiunii respective. Pe acest fapt de con-

diționare reciprocă se bazează teoria indicatorilor vegetali, conform căreia *speciile de plante pot fi folosite ca instrumente sensibile de măsură pentru înregistrarea cantității factorilor staționali*, deci ele indică cantitativ factorul stațional respectiv. Diferite specii înregistrează foarte sensibil variația umidității din sol și astfel încă în secolul trecut s-au deosebit trei grupe de plante (xerofite, mezofite, higrofitice) care indică diferite grade de aprovizionare cu apă a stațiunilor. Plantele oglindesc însă și cantitatea altor factori staționali, cum sînt, de exemplu: temperatura, lumina, aciditatea solului (pH-ul), cantitatea sărurilor de azot, de fosfor, de potasiu, a carbonaților de calciu și de magneziu, a clorurilor din sol. etc.

Diferite specii în cursul formării lor s-au adaptat la oscilațiile de diferită amplitudine a factorului respectiv și astfel *valoarea lor indicatoare* de asemenea este diferită. Speciile *eurioice* sau *euritope* suportă variația mare a factorului respectiv, iar cele *stenoice* sau *stenotope* s-au adaptat la oscilații relativ mici. Aceste din urmă specii au o deosebită valoare indicatoare.

Păiușul roșu (*Festuca rubra*) în condițiile țării noastre s-a adaptat la soluri cu pH-ul foarte diferit. Îl găsim pe soluri acide formate pe roci silicioase, uneori chiar în mlaștini de turbă cu pH-ul sub 5 (chiar în jur de 4), dar vegetează foarte bine și pe rendzine cu pH-ul de 9. Astfel din punct de vedere al acidității solului păiușul roșu nu are nici o valoare indicatoare.

Tremurătoarea (*Briza media*) și țapoșica (*Nardus stricta*) nu au valoare indicatoare față de factorul umiditate, fiind specii adaptate la variația mare a acestui factor. În schimb, o mulțime de specii reacționează deosebit de sensibil la prezența în cantități mici a unor factori. De exemplu, halofitele semnaleză uneori prin prezența lor cantități mici de cloruri sau carbonați de sodiu din sol. *Asplenium ruta-muraria* (ruginiță) indică roca de calcar. *Berteroa incana*, *Potentilla argentea*, diferite specii de *Thymus*, *Arenaria serpyllifolia*, *Sedum sexangulare* indică stațiuni pietroase din lunca riurilor.

În ultimele decenii s-au elaborat diferite scări care exprimă pe de o parte exigența speciei față de un anumit factor ecologic, pe de altă parte exprimă concomitent și cantitatea factorului respectiv în stațiunea dată. Pentru factorul umiditate, Ellenberg [9] a elaborat o scară cu 7 gradații, exprimate cifric: 0. — 1—6, Pogrebnia c cu 5 [13], Zólyómi cu 10 [20]. Ramenski cu 120 de gradații [14]. Scări similare cifrice s-au elaborat și pentru factorul temperatură, lumină, aciditatea solului, conținutul de azot din sol, etc. Aceste scări au o importanță deosebită atât din punct de vedere teoretic, cît și pentru evaluarea potențialului productiv al stațiunii respective.

Din cele prezentate reiese că unele specii chiar prin simpla lor prezență pot avea o valoare indicatoare considerabilă. Este însă clar că *valoarea indicatoare a unei specii crește în raport direct cu abundența și dominanța ei*. Abundența și dominanța mare a unei specii într-o stațiune oarecare trădează prezența optimă a condițiilor favorabile pen-

tru dezvoltarea speciei respective. Deci, cu cât valorile de „AD“ ale unei specii sînt mai mari, cu atît cantitatea factorului respectiv se apropie de optimul ecologic al speciei respective. Ramenski a elaborat date deosebit de interesante și valoroase din punct de vedere practic, privind interdependența dintre cantitatea unor factori ecologici (de exemplu apa) și dominanța speciei respective [14].

Dacă o singură specie poate prezenta valori indicatoare diferențiate, în funcție de valorile AD ale ei, este clar că o fitocenoză în totalitatea ei va avea o valoare indicatoare și mai semnificativă și de importanță deosebită din punct de vedere practic. Într-o fitocenoză participă specii care pot avea exigențe ecologice diferite, deci oglindesc diferite condiții de acțiune ale factorilor ambianți. Pentru a afla valoarea indicatoare a fitocenozei cu privire la acțiunea unui anumit factor ecologic, vom proceda în felul următor: se transpun cifrele de AD ale tuturor speciilor din fitocenoză în valori procentuale (tabel 1, col. 4 și 5). Suma lor nu poate depăși valoarea AD generală acordată întregii fito-

Tabel 1

Valea Cheia (Munții Ciucas), 850 m, în jur pădurii de fag, înălțimea vegetației: 125 cm, pe sol aluvionar (după A. Paucă și colab).

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---|---|------------------------------|-----|-----|-----|---|----|------------------------------|-------|-----|-----|
| | | Denumirea speciei | AD | % | „U” | | | Denumirea speciei | AD | % | „U” |
| | | <i>Arrhenatherum elatius</i> | 3 | 38 | 3 | | / | <i>Galium verum</i> | + | 0,2 | 2,5 |
| | | <i>Trisetum flavescens</i> | 2 | 20 | 0 | | P | <i>Galium verum</i> | + | 0,2 | 3 |
| | x | <i>Festuca pratensis</i> | 1-2 | 5 | 3,5 | | | <i>Carum carvi</i> | 1 | 2,5 | 3 |
| | I | <i>Festuca rubra fallax</i> | 1-2 | 3 | 3 | | | <i>Crepis biennis</i> | 1 | 2,5 | 3 |
| | | <i>Agrostis tenuis</i> | + | 0,2 | 3 | | | <i>Achillea millefolium</i> | + - 1 | 1 | 3 |
| | | <i>Dactylis glomerata</i> | 1 | 2,5 | 3 | | Ca | <i>Heracleum sphondylium</i> | + - 1 | 1 | 3 |
| | x | <i>Holcus lanatus</i> | + | 0,2 | 3,5 | | / | <i>Scabiosa ochroleuca</i> | -- | 0,2 | 2 |
| | | <i>Poa pratensis</i> | + | 0,2 | 3 | | | <i>Rumex acetosa</i> | + | 0,2 | 3 |
| | x | <i>Poa trivialis</i> | + | 0,2 | 4 | | I | <i>Centaurea austriaca</i> | + | 0,2 | 3 |
| | | <i>Briza media</i> | + | 0,2 | 0 | | x | <i>Lychnis flos-cuculi</i> | + | 0,2 | 3,5 |
| | x | <i>Phleum pratense</i> | + | 0,2 | 3,5 | N | x | <i>Ranunculus repens</i> | + | 0,2 | 4 |
| | | <i>Cynosurus cristatus</i> | + | 0,2 | 3 | | | <i>Colchicum autumnale</i> | + | 0,2 | 3 |
| N | x | <i>Carex hirta</i> | + | 0,2 | 3,5 | | | <i>Tragopogon pratensis</i> | + | 0,2 | 3 |
| | x | <i>Juncus conglomeratus</i> | + | 0,2 | 4 | P | N | <i>Anthriscus silvestris</i> | + | 0,2 | 3 |

Tabel 1 (continuare)

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---|---|----------------------------------|-----|-----|-----|----|---|----------------------------------|---|-----|-----|
| P | / | <i>Luzula luzu- loides</i> | + | 0,2 | 2,5 | / | / | <i>Pimpinella saxifraga</i> | + | 0,2 | 2,5 |
| | | <i>Trifolium pra- tense</i> | 1 | 2,5 | 0,3 | I | x | <i>Viola declinata</i> | + | 0,2 | 3,5 |
| | x | <i>Trifolium hybridum</i> | 1 | 2,5 | 3,5 | I | x | <i>Polygonum bistorta</i> | + | 0,2 | 3,5 |
| N | x | <i>Trifolium repens</i> | 1 | 2,5 | 3,5 | | x | <i>Succisa pra- tensis</i> | + | 0,2 | 4 |
| | / | <i>Lotus cornicu- latus</i> | + | 0,2 | 2,5 | I | x | <i>Cirsium pa- lustris</i> | + | 0,2 | 4 |
| N | / | <i>Medicago lupu- lina</i> | + | 0,2 | 2,5 | I | x | <i>Potentilla erecta</i> | + | 0,2 | 4 |
| | / | <i>Onobrychis viciifolia</i> | + | 0,2 | 2 | I | | <i>Scorzonera rosea</i> | + | 0,2 | 3 |
| | | <i>Lathyrus pra- tensis</i> | + | 0,2 | 3 | P | | <i>Geranium silva- ticum</i> | + | 0,2 | 3 |
| | | <i>Vicia cracca</i> | + | 0,2 | 3 | Ca | / | <i>Salvia pratensis</i> | + | 0,2 | 2,5 |
| | | <i>Chrysanthemum leuc.</i> | 1-2 | 5 | 3 | | | <i>Campanula patula</i> | + | 0,2 | 3 |
| | | <i>Galium mollugo</i> | 1 | 2,5 | 3 | | x | <i>Symphytum officinale</i> | + | 0,2 | 4 |
| | | | | | | | / | <i>Stellaria gra- minea</i> | + | 0,2 | 2,5 |

/ - plante xeromezofile, x - plante mezohigrofile, I - indicatoare de altitudine, P - relice de pădure, N - indica-
toare de azot(N) în sol, Ca - indicatoare de Ca în sol.

cenoze analizate în suprafața de probă. Deci, dacă valoarea generală a acoperirii solului de către vegetație a fost apreciată ca fiind de 80%, suma valorilor parțiale acordate speciilor componente trebuie să fie în concordanță cu cifra de 80%. Se însumează valorile de AD procentuale după diferitele gradații (în cazul exemplului nostru: „U” 2—4, 0) ale factorului ecologic (tabel 2). Grupa 0 se scoate din totalul de 100% și

Tabel 2

Gruparea speciilor participante la alcătuirea fitocenozelor din tabelul 1, în categoriile (gradele) de umiditate elaborate de Ellenberg

| Grupa „U” 3 | AD | % | Grupa „U” 3,5 | AD | |
|--------------------------------|-----|-----|-----------------------------|------|-----|
| | | | | AD | % |
| <i>Arrhenatherum elatius</i> | 3 | 38 | <i>Trifolium hybridum</i> | 1 | 2,5 |
| <i>Festuca rubra fallax</i> | 1-2 | 5 | <i>T. repens</i> | 1 | 2,5 |
| <i>Dactylis glomerata</i> | 1 | 2,5 | <i>Lychnis flos-cuculi</i> | + | 0,2 |
| <i>Poa pratensis</i> | + | 0,2 | <i>Viola declinata</i> | + | 0,2 |
| <i>Cynosurus cristatus</i> | + | 0,2 | <i>Polygonum bistorta</i> | + | 0,2 |
| <i>Lathyrus pratensis</i> | + | 0,2 | Total: | 11,2 | |
| <i>Vicia cracca</i> | + | 0,2 | Grupa „U” 4 | | |
| <i>Chrysanthemum leucanth.</i> | 1-2 | 5 | <i>Poa trivialis</i> | + | 0,2 |
| <i>Galium mollugo</i> | 1 | 2,5 | <i>Juncus conglomeratus</i> | + | 0,2 |
| <i>G. vernum</i> | + | 0,2 | <i>Ranunculus repens</i> | + | 0,2 |

| Grupa „U” 3. | | Grupa „U” 4. | | Tabel 2 (continuare) | |
|------------------------------|--------|--------------------|------------------------------|----------------------|-----|
| <i>Carum carvi</i> | 1 | 2,5 | <i>Cirsium palustre</i> | + | 0,2 |
| <i>Crepis biennis</i> | 1 | 2,5 | <i>Potentilla erecta</i> | + | 0,2 |
| <i>Achillea millefolium</i> | + -1 | 1 | <i>Symphytum officinale</i> | + | 0,2 |
| <i>Heracleum sphondylium</i> | + -1 | 1 | <i>Succisa pratensis</i> | + | 0,2 |
| <i>Rumex acetosa</i> | + | 0,2 | | Total: | 1,4 |
| <i>Centaurea austriaca</i> | + | 0,2 | Grupa „U” 2,5 | | |
| <i>Colchicum autumnale</i> | + | 0,2 | <i>Luzula luzuloides</i> | + | 0,2 |
| <i>Tragopogon pratensis</i> | + | 0,2 | <i>Lotus corniculatus</i> | + | 0,2 |
| <i>Anthriscus silvestris</i> | + | 0,2 | <i>Medicago lupulina</i> | + | 0,2 |
| <i>Scorzonera rosea</i> | + | 0,2 | <i>Galium verum</i> | + | 0,2 |
| <i>Geranium silvaticum</i> | + | 0,2 | <i>Stellaria graminea</i> | + | 0,2 |
| <i>Campanula patula</i> | - | 0,2 | <i>Salvia pratensis</i> | + | 0,2 |
| | Total: | 62,6 | <i>Pimpinella saxifraga</i> | + | 0,2 |
| | | | | Total: | 1,4 |
| Grupa „U” 0 | | Grupa „U” 2 | | | |
| <i>Trisetum flavescens</i> | 2 | 20 | <i>Scabiosa ochroleuca</i> | + | 0,2 |
| <i>Trifolium pratense</i> | 1 | 2,5 | <i>Onobrychis viciifolia</i> | + | 0,2 |
| | Total: | 22,5 | | Total: | 0,4 |
| Grupa „U” 3,5 | | | | | |
| <i>Festuca pratensis</i> | 1-2 | 5 | | | |
| <i>Holcus lanatus</i> | + | 0,2 | | | |
| <i>Phleum pratense</i> | + | 0,2 | | | |
| <i>Carex hirta</i> | + | 0,2 | | | |

nu mai intră în calcule. Înmulțind suma valorilor procentuale obținute pe grupe cu cifra categoriei (gradației) ce exprimă cantitatea factorului respectiv, vom obține diferite cifre, pe care le adunăm (tabel 3). Suma lor împărțită cu suma procentelor AD ne va da o cifră care reprezintă *valoarea medie* indicatoare a fitocenozei pentru factorul respectiv în stațiunea dată.

Pentru a clarifica cele de mai sus, prezentăm următorul exemplu: o fitocenoză dominată de ovăscior (*Arrhenatherum elatius*) compusă din 51 specii (tabel 1).

Fitocenoza reprezentată în tabelul 1 se analizează din punct de vedere al factorului *umiditate* folosind scara lui Ellenberg.

Efectuind calculele conform indicațiilor precizate constatăm că: grupa U 2 conține numai 2 specii cu valoarea AD total de 0,4%, grupa U 2,5 conține 7 specii cu acoperire de 1,4%, grupa U 3 cuprinde 22 specii componente, realizând majoritatea masei vegetale cu 62,6%. Grupa U 3,5 conține 9 specii cu acoperire de 11,2%, grupa 4 șapte specii cu 1,4%, iar grupa 0, două specii cu acoperirea considerabilă de 22,5%. Conform procedurii exemplificat în tabelul 3, reiese că acoperirea speciilor componente din diferitele grupe este de 77,0%, iar totalul produselor este de 236,90. Împărțind această cifră

| Tabel 3 | | | | | | |
|--|---|------|---|--------------------|---|--------|
| Recapitulare: | | | | | | |
| U 2 | x | 0,4% | = | 0,80 | | |
| U 2,5 | x | 1,4 | = | 3,50 | | |
| U 3 | x | 62,6 | = | 187,80 | | |
| U 3,5 | x | 11,2 | = | 39,20 | | |
| U 4 | x | 1,4 | = | 5,60 | | |
| | | | | 77,0 | - | 236,90 |
| | | | | 236,90 : 77 = 3,07 | | |
| deci cifra medie a umidității este: 3,07 | | | | | | |

236,90 cu suma procentelor AD realizată de diferitele grupe cu excepția grupei „0“, obținem cifra 3,07, ceea ce reprezintă valoarea medie a fitocenozelor noastre cu privire la semnarea factorului de umiditate din sol.

Valoriile medii ale umidității se pot folosi pentru a rezolva probleme de organizare a terenului. Sub rezerva că este vorba de unele date orientative obținute în Europa apuseană, deci nu pot fi considerate categoric valabile și la noi, prezentăm tabelul 4.

Tabel 4

Modul de folosire a terenului conform indicelui de umiditate

| Cifra medie indicatoare de „U” | Finațe | Pășuni | Arabil |
|--------------------------------|--|---|---|
| cca. 1—2,0 | nu este posibil, stațiunea fiind foarte aridă | numai dacă se poate asigura irigația | numai pentru plante rezistente la secetă |
| cca. 2,0—2,5 | crearea finațelor este dificilă din cauza condițiilor stațiunii | se recomandă irigația | posibil |
| cca. 2,5—3,0 | nu se recomandă, producțiile sînt nesigure; este necesară îngrășarea intensă | favorabil pentru pășunat, fără nici o condiție | favorabil pentru arat, fără nici o condiție |
| cca. 3,0—3,5 | calitatea și producția în general bună | posibil | condiționat posibil, se recomandă drenajul! |
| cca. 3,5—3,8 | pentru finaț foarte favorabil | numai condiționat pășunabil, drenarea este necesară | fără drenare nu este posibil aratul |
| peste 3,9 | chiar și pentru finaț locul este prea umed, producții mari, dar de calitate foarte slabă | fără drenare nu se poate nici pășuna și | nici ara |

Interpretînd releveul cenologic prezentat, din punct de vedere al indicatorilor de altă natură, trebuie să remarcăm următoarele:

Speciile: *Luzula luzuloides*, *Galium verum*, *Anthriscus silvestris*, *Geranium silvaticum*, fiind plante de pădure, trădează faptul că stațiunea acestei fitocenoză dominate de ovăscior nu demult a fost pădure.

Prezența lui *Heracleum sphondylium* și *Salvia pratensis* indică o cantitate suficientă de carbonat de calciu în sol.

Speciile: *Symphytum officinale*, *Poa trivialis*, *Juncus conglomeratus*, *Succisa pratensis*, fiind mezo-higrofite (U : 4), indică o cantitate de apă permanent abundentă în sol.

Prezența speciilor: *Trifolium repens*, *Medicago lupulina*, *Pimpinella saxifraga* indică un pășunat foarte moderat, ce se practică uneori primăvara de timpuriu, iar speciile *Carex hirta*, *Trifolium repens*, *Medicago lupulina* și *Ranunculus repens* semnalează condiții trofice favorabile indicînd bogăția substanțelor azotoase din sol. Acest fapt, de altfel, este

marcat și de înălțimea de 125 cm la care ajunge specia dominantă: *Arrhenatherum elatius*.

Speciile: *Viola declinata*, *Scorzonera rosea*, *Centaurea austriaca*, *Polygonum bistorta*, *Cirsium palustre*, fiind plante montane, unele răspândite chiar și în etajul alpin inferior, trădează altitudinea relativ mare a stațiunii (850 m).

Lipsa speciilor indicatoare de pietriș reflectă un sol profund, arabil.

În concluzie, este vorba de un finaț mezofil cu solul bogat și profund, care s-ar putea ara, dar având în vedere altitudinea mare a stațiunii, pe locul lui s-ar putea cultiva numai secara sau cartoful. Având în vedere însă valoarea furajeră ridicată și producția cantitativă corespunzătoare, se recomandă menținerea terenului ca finaț.

Din cele expuse se desprinde concluzia că speciile de plante, uneori numai prin prezența lor, alteori prin valorile mai mari de AD, și în special fitocenozele și asociațiile vegetale, reflectă foarte sensibil acțiunea cantitativă a factorilor mediului ambiant, semnalând astfel calitatea specifică a complexului stațional. Cunoașterea acestui complex stațional, ținând cont de exigența ecologică a diferitelor soiuri de plante ce urmează să fie cultivate, deschide posibilitatea folosirii raționale și a organizării corespunzătoare a terenurilor în serviciul sporirii producției agricole.

BIBLIOGRAFIE

1. Beldie, Al., Chiriță, C., *Flora indicatoare din pădurile noastre*, București, 1967.
2. Braun-Blanquet, J., *Pflanzensoziologie*, Wien-New York, 1964.
3. Clements, F. E., *Plant Succession and Indicators*, New York-London, 1963.
4. Csűrös-Káptalan, M., *Ecodiagramele unor asociații ierboase din Transilvania*, Contrib. Bot. Cluj, 1967.
5. Csűrös, Șt., Csűrös-Káptalan, M., *Caracterizarea unor asociații de plante din Transilvania pe baza indicilor ecologici*, Contrib. Bot. Cluj, II, 1966.
6. Csűrös, Șt., Csűrös-Káptalan, M., Resmeriță, I., *Die Ökostruktur der Arrhenatherum elatius-Wiesen aus dem Huedin-Becken*, Studia Univ. Babeș-Bolyai, ser. Biol., f. 2, 1967.
7. Csűrös, Șt., Csűrös-Káptalan, M., Resmeriță, I., *Die ökologischen Kennzahlen: Feuchtigkeit, Temperatur, Bodenreaktion und der Futterwert der wichtigsten Arten aus den Weiden Transsylvaniens (Rumänien)*, Studia Univ. Babeș-Bolyai, ser. Biol., f. 1, 1967.
8. Csűrös, Șt., Csűrös-Káptalan, M., Resmeriță, I., *Indicii ecologici U.T.R. și valoarea furajeră a celor mai importante specii din pajistile Transilvaniei*, Studia Univ. Babeș-Bolyai, ser. Biol., f. 1, 1970.
9. Ellenberg, H., *Wiesen und Weiden und ihre standörtliche Bewertung*, Stuttgart, 1952.
10. Ellenberg, H., *Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen*, Stuttgart, 1963.
11. Klapp, E., *Grünlandvegetation und Standort*, Berlin-Hamburg, 1965.
12. Paucă, A. și colab., *Contribuții la studiul pajistilor din masivul Ciucaș*, Comunicări de botanică SSNG, 1957—1959, București, 1960.
13. Pogrebniak, P. K., *Osnovi lesnoi tipologii*, Kiev, 1955.

14. Ramenski, L. G., și colab., *Ekologhiceskaia oțenka kormovih ugodii po rastitelnomu pokrovu*, Moskva, 1956.
15. Resmeriță, I., Csűrös, Șt., Spîrchez, Z., *Vegetația, ecologia și potențialul productiv pe versanții din Podișul Transilvaniei*, București, 1968.
16. Sennikov, A. P., *Ekologhia rasteinii*, Moskva, 1950.
17. Viktorov, S. V., Vostokova, E. A., Vișivkin, D. D., *Nekotore voprosi teorii gheobotaniceskih indikaționnih issledovanii*, în *Rastitelnie indikatori pociv, gornih porod i podzemn. vod.*, Moskva, 1964.
18. Viktorov, S. V., Vostokova, E. A., Vișivkin, D. D., *Vvedenie v indikaționnuu gheobotaniku*, Moskva, 1962.
19. Zólyomi, B., *Methode zur ökologischen Charakterisierung der Vegetations-einheiten und zum Vergeleich der Standorte*, Acta Bot. Acad. Sci, Hung., X, 3—4, 1964.
20. Zólyomi, B., și colab., *Einreihung von 1400 Arten der ungarischen Flora in ökologischen Gruppen nach T W R — Zahlen*, Fragmenta Botanica Mus. Hist. Nat. Hung., IV, f. 1—4, Budapest.

ТЕОРИЯ РАСТИТЕЛЬНЫХ ИНДИКАТОРОВ НА СЛУЖБЕ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПРОДУКЦИИ

(Резюме)

Авторы излагают индикаторную теорию и применимость этой теории в рациональной организации сельскохозяйственной продукции.

На основе примеров изложен метод вычисления указателя для фактора влажности и показано значение общего указателя фитоценоза для возможностей оценки различных местообитаний.

Так как фактор влажности имеет большое значение для урожайности сельскохозяйственных культур, его числовое познание может служить важной опорной точкой для применения продуктивных сортов.

DIE PFLANZENINDIKATOREN THEORIE IM DIENSTE DER LANDWIRTSCHAFTLICHEN PRODUKTION

(Zusammenfassung)

In der vorliegenden Arbeit wird die Pflanzenindikatoren Theorie und die Verwendbarkeit dieser Theorie für eine rationale Organisierung der Landwirtschaftsproduktion geschildert.

An Hand von Beispielen wird die Methode der Erechnung der ökologischen Kennzahl für den Feuchtigkeit (Wasser) Faktor, wie auch die Bedeutung der allgemeinen Kennzahl der Phytozönose für die Möglichkeiten der Auswertung der verschiedenen Standorte gezeigt.

Da der Feuchtigkeit-Faktor für das Gelingen der landwirtschaftlichen Kulturen sehr wichtig ist, kann die zahlenmässige Kenntniss dessen, als ein bedeutender Anhaltspunkt für die Anwendung der ertragreichen Kultur-Sorten dienen.

VEGETAȚIA DE PE VALEA MORILOR (ZLATNA)

IOAN HODIȘAN, IOAN MOLDOVAN, VIORICA HODIȘAN și AURELIA CRIȘAN

Valea Morilor este afluent al Ampoiului și se varsă în acesta în dreptul orașului Zlatna. Izvorînd din apropiere cu Feneșul, el șerpuiește aproape paralel cu acesta, străbătînd masive ce măsoară 1 000—1 200 m în regiunea superioară și dealuri de 600—650 m în regiunea de vărsare.

Condițiile variate pedoclimatice și de relief determină o heterogenitate pronunțată și în compoziția florei și vegetației. Astfel, vegetația dealurilor din regiunea mai joasă a Văii Morilor, respectiv din apropiere de Zlatna, aparține pădurilor de gorun cu carpen, care în cea mai mare parte au fost tăiate întîlnindu-se azi doar sub forma unor pîlcuri, fitocenoze de *Quercus petraeae-Carpinetum* Soó et Pocs 1957, *transsilvanicum* Soó 1957.

Vegetația ierboasă instalată în urma defrișării pădurilor este variată. Astfel terenurile expuse insolației sînt acoperite cu pajiști încadrate în asociația *Medicagini-Festucetum valesiaca* Wagner 1940, iar cele mai puțin expuse, cu soluri mai umede, sînt acoperite cu fitocenoze de *Festuco-Agrostietum* Horv. 1951.

Menționăm că o bună parte din aceste terenuri sînt cultivate cu grîu, secară, ovăz, cartofi etc., mai ales pe versanții cu expoziție sudică.

Regiunile mai înalte, începînd cu 600—700 m sînt în cea mai mare parte acoperite cu păduri de fag — *Fagetum dacicum* Beldie 1940 — care prin tăiere au cedat locul pajiștilor montane de păiuș roșu — *Agrosti-Festucetum rubrae montanum* Csürös et Resm. 1960.

Mlaștinile generate de izvoare și pîraie sînt puține, ele ocupînd suprafețe mici, iar vegetația ce le populează se află sub forma unor pîlcuri, aparținînd asociațiilor: *Carici flavae-Eriophoretum* Soó 1944 și *Junco-Menthetum longifoliae* Lohm. 1955.

Pe solurile erodate se întîlnesc fitocenoze de *Tussilaginetum farfarae* Oberd. 1949.

CONSPECTUL ASOCIAȚILOR

- Quercetea roboris-petraeae* Br. Bl. et Tx. 1943
Quercetalia robori-petraeae (Molc. 1929) Br. Bl. 1932
Carpinion betuli Oberd. 1953, Soó 1962
 1. **Quercu petraeae-Carpinetum** Soó et Pócs 1957, **transsilvanicum** Soó 1957
- Carpino-Fagetea* (Br. Bl. et Vlieger 1937), Jakucs 1960, Hoffm. 1968
Fagetalia Pawl. 1926
Fagion dacicum Soó 1962
 2. **Fagetum dacicum** Beldie 1940
- Molinio-Arrhenatheretea* Tx. 1937
Arrhenatheretalia Pawl. 1928
Cynosurion cristati Br. Bl. et Tx. 1943
 3. **Festuco-Agrostietum** Horv. 1951
4. **Agrosti-Festucetum rubrae montanum** Csűrös et Resm. 1960
Festuco Brometea Br. Bl. et Tx. 1943
Festucetalia valesiacae Br. Bl. et Tx. 1943
Festucion valesiacae Br. Bl. et Tx. 1943
 5. **Medicagini-Festucetum valesiacae** Wagner 1940
- Molinio-Juncetea* Br. Bl. 1947
Caricetalia davallianae Br. Bl. 1949
Eriophorion latifolii Br. Bl. et Tx. em. Soó 1947
 6. **Carici flavae-Eriophoretum** Soó 1944
- Plantaginetea majoris* Tx. et Prsg. 1950
Plantaginetalia majoris Tx. (1949) 1950
Agropyro-Rumicion crispi Nordh. 1940
 7. **Junco-Menthetum longifoliae** Lohm. 1955
- Chenopodietea* Br. Bl. 1951
Onopordetalia Br. Bl. et Tx. 1943
Arction lappae Tx. 1937
 8. **Tussilaginetum farfarae** Oberd. 1949
1. **Quercu petraeae-Carpinetum** Soó et Pócs 1957, **transsilvanicum** 1957. Pădurile de gorun cu carpen se întîlnesc sub formă de pîlcuri în regiunea inferioară a văii, urcînd pînă la 600—650 m altitudine, ocupînd suprafețe care nu depășesc 2—3 ha. Ele se află pe versanți cu înclinații cuprinse între 10—25°, cu expoziții foarte variate.
- Dintre arbori domină gorunul, iar în tăieturile recente se află mai abundent și carpenul, care-l întovărășește peste tot. În general, arborii sînt rari, de consistență slabă, coronamentul nedepășind 0,7. Înălțimea lor variază între 8—12 m, iar diametrul este cuprins între

10—30 cm, întotdeauna gorunul fiind mai bine dezvoltat. Ca formă lasă mult de dorit, prezentînd tulpini strîmbe și un elagaj nu prea frumos.

Stratul arbustiv este bine dezvoltat mai ales în tăieturile recente sau acolo unde arborii sînt mai rari. Se remarcă în mod deosebit prin frecvență și abundență carpenul, urmat de gorun, arțar, alun, păducel, crușin.

Stratul ierbos, mai abundent și el în luminișuri, acoperă în medie solul în proporție de 15—20%. Printre speciile constante menționăm: *Poa nemoralis*, *Dactylis glomerata*, *Aposeris foetida*, *Galium vernum*, *Primula officinalis*, *Melampyrum bihariense*, *Pulmonaria officinalis*, *Euphorbia amygdaloides* etc.

Aceste păduri sînt foarte influențate, fiind în vecinătatea gospodăriilor țărănești.

Pe versantul drept al văii, aproximativ la mijlocul orașului Zlatna, pădurea tăiată este înlocuită de aulfărișe cu înălțimea de 5 m și diametrul de 5—10 cm, în care domină *Rhamnus frangula* [3], alături de care menținem prezența speciilor: *Tilia cordata*, *T. platyphyllos*, *Cerasus avium*, *Populus tremula*, *Betula verrucosa*, *Acer campestre*, *Rubus idaeus*, *R. caesius*, *Humulus lupulus*. Din acestea regenerează gorunetele cu compoziția descrisă. Pe unele porțiuni se află plantații de *Pinus nigra*.

Spectrul geoelementelor: Eu = 32,5%, Ec = 22,5%, Eua = 25%, Cp = 7,5%, SM = 2,5%, MP = 2,5%, BD = 2,5%, Cosm = 5%.

Spectrul bioformelor: Ph = 30%, H = 55%, G = 7,5%, T = 5%, Ch = 2,5%.

Compoziția asociației este redată în tabelul 1.

2. Fagetum dacicum Beldie 1940. Făgetele ocupă cea mai mare parte din regiunea superioară a văii, populînd versanții cu diverse înclinări și expoziții. După cum reiese din tabelul 2, în componența arborilor dominant este fagul, care constituie pe mari suprafețe păduri aproape pure, numai pe alocuri, în pădurile mai tinere, se remarcă și carpenul.

În pădurile mai bătrîne, arborii de fag sînt frumos elagați, prezentînd tulpini neramificate decît sus, cu diametrul între 80—120 cm și înălțimea de 24—28 m. Se întîlnesc în schimb și păduri tinere cu diametrul de 10—20 cm, în care se face simțită și prezența carpenului.

Stratul arbustiv este mai slab dezvoltat, izolat întîlnindu-se arbuști și tufe de mesteacăn, fag, carpen, gorun, paltin, alun și corn, mai bine reprezentați fiind în pădurile tinere.

Regenerarea pădurii în general este bună, puietii de fag aflîndu-se peste tot din abundență.

Pe solul brun-montan de pădure se dezvoltă un strat ierbos mai sărac, nicăieri el nedepășind 10% acoperirea solului. Foarte frecvente sînt făgetele aproape nude. În compoziția stratului ierbos sînt prezente multe specii care aparțin florei de mull, printre care mai constante menționăm:

Tabel 1

As. *Quercus petraeae*-Carpinetum Soó et Poes 1957 transsilvanicum S60 1957

| Ef | Fb | Nr. releveului Altitudinea Înclinarea pantei Expoziția versantului Coronam. arborilor în m Înălț. arborilor în m Diametrul arborilor în cm Acoper. strat ierbos în % | 1 | 2 | 3 | 4 |
|------------------------|------|---|--|---|---|--|
| | | | 580 15 SV 0,7 10 15 15 | 620 15 V 0,6 10 20 15 | 650 20 E 0,7 10 15 20 | 600 15 NE 0,7 10 30 20 |
| Eu | Ph M | <i>Quercus petraea</i> | 3 | 3 | 2 | 4 |
| Eu | Ph M | <i>Quercus robur</i> | + | — | — | — |
| Ec | Ph M | <i>Carpinus betulus</i> | 1 | + | 1 | 1 |
| Arbuști-tuțe | | | | | | |
| Eu | Ph M | <i>Quercus petraea</i> | 1 | 1 | 1 | + |
| Ec | Ph M | <i>Carpinus betulus</i> | 2 | 2 | 2 | + |
| Eu | Ph M | <i>Acer campestre</i> | — | + | + | + |
| Ec | Ph M | <i>Corylus avellana</i> | + | + | + | + |
| S M | Ph M | <i>Cornus mas</i> | + | — | + | — |
| Eu | Ph m | <i>Crataegus monogyna</i> | + | + | — | + |
| Eu | Ph m | <i>Ligustrum vulgare</i> | — | + | + | — |
| Eu | Ph m | <i>Rhamnus frangula</i> | + | + | — | + |
| Eua | Ph m | <i>Viburnum opulus</i> | + | — | — | — |
| Plante ierboase | | | | | | |
| Eua | Th | <i>Moehringia trinervia</i> | + | — | — | — |
| Cp | G | <i>Hepatica nobilis</i> | — | — | + | — |
| Eu | H | <i>Ranunculus cassubicus</i> | + | — | + | — |
| Ec | Ch | <i>Euphorbia amygdaloides</i> | — | + | + | + |
| Eua | H | <i>Hypericum perforatum</i> | — | — | — | + |
| Eu | H | <i>Sedum maximum</i> | — | — | — | + |
| Eua | H | <i>Fragaria vesca</i> | + | — | — | + |
| Cp | H | <i>Geum urbanum</i> | + | + | — | — |
| Eu | H | <i>Lathyrus niger</i> | — | — | + | + |
| Eua | H | <i>Trifolium medium</i> | — | + | + | — |
| Eua | H | <i>Aegopodium podagraria</i> | — | — | + | — |
| Ec | H | <i>Pulmonaria officinalis</i> | + | + | + | + |
| Ec | H | <i>Symphytum tuberosum</i> | — | — | — | + |
| BD | Th | <i>Melampyrum bihariense</i> | + | 1 | + | + |
| Mp | H | <i>Glechoma hirsuta</i> | + | — | + | — |
| Eu | H | <i>Melittis melissophyllum</i> | — | — | + | — |
| Ec | H | <i>Primula officinalis</i> | + | + | + | + |
| Ec | H | <i>Gentiana asclepiadcea</i> | — | + | — | — |
| Eua | H | <i>Valeriana officinalis</i> | — | — | + | — |
| Eua | H | <i>Galium verum</i> | +—1 | — | + | — |
| Eu | H | <i>Campanula rapunculoides</i> | — | — | — | + |
| Ec | H | <i>Aposcris foetida</i> | + | — | +—1 | + |
| Eu | H | <i>Mycelis muralis</i> | — | — | + | — |
| Eua | H | <i>Brachypodium silvaticum</i> | + | — | — | + |
| Eua | H | <i>Dactylis glomerata</i> | + | — | + | 1 |
| Cp | H | <i>Poa nemoralis</i> | + | 1 | + | 1 |
| Cosm | G | <i>Dryopteris filix mas</i> | — | — | + | + |
| Cosm | G | <i>Pteridium aquilinum</i> | + | — | — | — |

| | | | | |
|------|----|----------------------------------|----|----|
| Eud | II | <i>Dentaria glandulosa</i> | + | - |
| Eu | II | <i>D. bulbifera</i> | + | + |
| Eua | II | <i>Lathyrus vernus</i> | -- | -- |
| Cp | G | <i>Circaea lutetiana</i> | -- | -- |
| Cosm | Th | <i>Geranium robertianum</i> | -- | -- |
| Cp | II | <i>Oxalis acetosella</i> | -- | -- |
| Ee | II | <i>Pulmonaria officinalis</i> | + | + |
| Ee | H | <i>Symphytum tuberosum</i> | -- | -- |
| Mp | II | <i>Glecoma hirsuta</i> | + | -- |
| Ee | Ch | <i>Galeobdolon luteum</i> | + | -- |
| Eu | II | <i>Melittis melisophyllum</i> | -- | -- |
| Eua | II | <i>Salvia glutinosa</i> | + | -- |
| Ee | II | <i>Gentiana asclepiadea</i> | -- | -- |
| Eua | G | <i>Asperula odorata</i> | + | -- |
| Eua | H | <i>Campanula persicifolia</i> | -- | -- |
| Eu | H | <i>Mycelis muralis</i> | -- | -- |
| Ee | G | <i>Polygonatum verticillatum</i> | -- | -- |
| Cosm | II | <i>Athyrium filix femina</i> | -- | -- |
| Cosm | H | <i>Cystopteris fragilis</i> | + | -- |
| Cosm | G | <i>Dryopteris filix mas</i> | + | + |
| Cp | G | <i>Phegopteris dryopteris</i> | + | -- |

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|-----|---|---|---|---|---|-----|
| - | - | - | - | + | - | - | + | - | - |
| + | - | + | - | - | - | - | - | - | + |
| - | + | + | + | + | + | - | + | + | - |
| + | - | - | + | + | - | - | - | + | - |
| - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| + | - | - | - | + | - | - | - | - | - |
| + | - | - | - | - | - | + | - | + | - |
| - | - | - | + | - | - | - | + | - | + |
| - | - | - | - | - | - | - | - | - | + |
| - | - | + | - | + | + | - | - | + | + |
| - | + | + | - | - | - | - | - | - | - |
| - | - | - | + | + | - | + | + | - | - |
| - | - | - | - | - | + | + | - | + | + |
| + | + | + | 2-3 | + | 2 | + | + | + | +-1 |
| - | - | - | - | - | - | + | - | + | - |
| - | - | - | - | - | - | + | - | + | - |
| + | - | - | - | + | + | - | - | + | + |
| - | - | - | + | + | - | + | - | - | - |
| - | - | - | + | - | - | - | - | - | + |
| + | + | + | + | + | - | + | + | + | + |
| - | - | - | - | - | + | - | - | - | + |

Asarum europaeum, *Euphorbia amygdaloides*, *Mercurialis perennis*, *Dentaria bulbifera*, *Pulmonaria officinalis*, *Glechoma hirsuta*, *Galeobdolon luteum*, *Dryopteris filix mas* și mai ales *Asperula odorata* (tabel 2).

În concluzie, făgetele de pe Valea Morii sînt foarte frumoase, multe exploatîndu-se cu succes, ele prezentînd asemănări cu cele de pe Valea Feneşului, atît în ce priveşte compoziţia cît și rentabilitatea.

Spectrul geoelementelor: Ec. = 29,4%, Eua = 20,6%, Eu = 14,7%, Cp = 11,7%, SM = 2,9%, MP = 2,9%, BD = 2,9%, End = 2,9%, Cosm = 11,7%.

Spectrul bioformelor: Ph = 20,6%, H = 55,9%, G = 14,7% Ch = 5,9%, T = 2,9%.

3. Festuco-Agrostietum Horv. 1951. Pajiştile de dealuri, formate din *Agrostis tenuis* și *Festuca rubra*, sînt prezente și în terenul cercetat de noi. Ele ocupă versanţii mai puţin expuşi, care oferă plantelor o umiditate mai pronunţată, fiind instalate pe locul fostelor păduri de gorun, care se prezintă azi doar ca nişte pîlcuri, și parţial pe locul celor de fag, din regiunea mai joasă.

În unele locuri formează stratul ierbos din livezi, iar în alte cazuri poieni de pădure, sau sînt intercalate printre semănături de grîu, ovăz, seacă, cartofi etc.

Examinînd compoziţia floristică a asociaţiei (tabelul 3) se constată că în cele mai multe fitocenoze dominantă este *Agrostis tenuis* iar *Festuca rubra* o însoţeşte peste tot, în unele locuri devenind chiar codominant.

Caracterul mezofil este indicat prin prezenţa în asociaţie a majorităţii speciilor de această valenţă ecologică, elementul xerofil, proporţional, este foarte puţin reprezentat.

Numărul mare al gramineelor, prezenţa leguminoaselor bune furajere, determină o valoare destul de ridicată pentru aceste pajişti, folosite atît ca păşuni cît și ca fînaţe.

Prezenţa unor specii medicinale ca: *Hypericum perforatum*, *Carum carvi*, *Plantago lanceolate* și *P. media*, *Achillea millefolium*, specii de *Orchis* etc. ridică mult importanţa economică a acestor pajişti.

Spectrul geoelementelor: Eua = 43%, Eu = 24,6%, Ec = 9,2%, Cp = 4,6%, C = 4,6%, C = 4,6%, BD = 3%, SM = 3%, End = 1,5%, Adv = 1,5%, Cosm = 4,6%.

Spectrul bioformelor: H = 72,1%, T = 18,5%, G = 6,1% Ch = 3%.

4. Agrosti-Festucetum rubrae montanum Csürös et Resm. 1960. Răspîndite în toate regiunile noastre mai înalte, pajiştile montane de *Festuca rubra* ocupă și în teritoriul cercetat de noi un loc important în cadrul vegetaţiei ierboase.

Avînd origine secundară, deoarece au luat naștere în urma tăierii pădurilor de fag, ele constituie un mozaic bine evidenţiat, împreună cu

Tabel 3

Festuco-Agrostietum Horv. 1951

| Ef. | Fb. | Nr. releveului Altitudinea în m Înclinarea în grade Expoziția Acoperirea în % Suprafața releveului în m ² | 1 | 2 | 3 | 4 |
|------|-----|---|------------------------------|------------------------------|-----------------------|------------------------|
| | | | 600 10 N 100 100 | 580 5 NV 100 100 | 600 15 E 100 | 600 10 NV 100 |
| Cp | H | <i>Agrostis tenuis</i> | 3 | 3-4 | 3 | 4 |
| Cp | H | <i>Festuca rubra</i> | 1 | + | 2 | + |
| Eua | H | <i>F. pratensis</i> | + | + - 1 | - | - |
| Eua | H | <i>Anthoxanthum odoratum</i> | + | + - 1 | + - 1 | + - 1 |
| Ec | H | <i>Arrhenatherum elatius</i> | - | - | + | + |
| Eua | H | <i>Briza media</i> | + | + | - | - |
| Eua | Th | <i>Bromus mollis</i> | + | - | - | - |
| Eu | H | <i>Cynosurus cristatus</i> | + | + | + | + |
| Eua | H | <i>Dactylis glomerata</i> | - | + | + | + |
| Eua | H | <i>Holcus lanatus</i> | + | + | - | + |
| Cp | H | <i>Poa pratensis</i> | + | - | - | + |
| Eu | H | <i>Sieglingia decumbens</i> | - | + | + | - |
| Eua | H | <i>Trifolium pratense</i> | 1-2 | 1-2 | 1 | 1 |
| C | H | <i>T. montanum</i> | - | - | + | + |
| Eu | Ch | <i>Genista tinctoria</i> | - | + | + | + |
| Eua | H | <i>Lotus corniculatus</i> | + | + | + | + |
| Eua | H | <i>Medicago falcata</i> | + | - | - | + |
| C | H | <i>Ononis hircina</i> | - | + | + | - |
| Cosm | H | <i>Rumex acetosa</i> | - | + | + | - |
| Cosm | H | <i>Cerastium cespitosum</i> | - | + | + | + |
| Ec | H | <i>Dianthus carthusianorum</i> | + | - | + | - |
| Eua | H | <i>Stellaria graminea</i> | + | + | + | - |
| Eu | H | <i>Ranunculus bulbosus</i> | + | + | - | - |
| Eua | H | <i>Euphorbia cyparissias</i> | - | - | + | + |
| Eua | H | <i>Hypericum perforatum</i> | + | + | + | - |
| Ec | Ch | <i>Helianthemum hirsutum</i> | - | - | + | + |
| Eua | H | <i>Potentilla erecta</i> | - | - | + | - |
| Eua | H | <i>Filipendula hexapetala</i> | + | + | + | + |
| Eua | H | <i>Sanguisorba officinalis</i> | - | - | + | + |
| Eua | H | <i>Pimpinella saxifraga</i> | + | - | - | + |
| Eu | H | <i>Peucedanum orcoselinum</i> | - | + | + | - |
| Eua | H | <i>Carum carvi</i> | + | + | + | + |
| Eua | Th | <i>Daucus carota</i> | + | - | - | - |
| Eu | Th | <i>Linum catharticum</i> | + | - | + | + |
| Eu | H | <i>Polygala vulgaris</i> | - | - | + | + |
| Eua | Th | <i>Centaurium umbellatum</i> | + | - | + | + |
| Ec | Th | <i>Euphrasia stricta</i> | - | - | + | - |
| BD | Th | <i>Melampyrum bihariense</i> | - | - | + | - |
| BD | Th | <i>Rhinanthus rumelicus</i> | - | + | + | + |
| Eu | H | <i>Symphytum officinalis</i> | + | + | - | - |
| Eu | H | <i>Betonica officinalis</i> | + | + | + | + |
| Cosm | H | <i>Prunella vulgaris</i> | + | - | + | + |
| Ec | H | <i>Salvia verticillata</i> | + | - | - | + |
| Eua | H | <i>Plantago media</i> | + | - | + | - |
| Eua | H | <i>P. lanceolata</i> | + | + | + | + |
| Eu | H | <i>Knautia arvensis</i> | - | + | + | + |
| C | H | <i>Scabiosa ochroleuca</i> | + | - | - | + |

Tabel 3 (continuare)

| Ef. | Fb. | Nr. releveului | 1 | 2 | 3 | 4 |
|-----|-----|--|-----|-------|-----|-------|
| | | | 600 | 580 | 600 | 600 |
| | | Altitudinea în m | 10 | 5 | 15 | 10 |
| | | Înclinarea în grade | N | NV | E | NV |
| | | Expoziția | 100 | 100 | 100 | 100 |
| | | Acoperirea în % | 100 | 100 | 100 | 100 |
| | | Suprafața releveului în m ² | 100 | 100 | 100 | 100 |
| Eua | H | <i>Galium verum</i> | + | - | + | + |
| Eu | Th | <i>Campanula patula</i> | - | - | + | - |
| Eu | H | <i>Achillea millefolium</i> | + | - | + | + |
| Eua | Th | <i>Carlina vulgaris</i> | - | - | - | - |
| Eua | H | <i>Cichorium intybus</i> | + | + | - | - |
| Ec | H | <i>Centaurca austriaca</i> | - | + | - | + |
| End | H | <i>C. pugioniformis</i> | - | + | + | - |
| Eua | H | <i>Chrysanthemum laucanthemum</i> | - | + - 1 | + | + - 1 |
| Eu | Th | <i>Crepis biennis</i> | - | + | + | - |
| Eua | H | <i>Leontodon autumnalis</i> | + | + | + | - |
| Eua | Th | <i>Senecio vulgaris</i> | - | - | + | + |
| Adv | Th | <i>Stenactis annus</i> | + | + | - | - |
| Eu | H | <i>Hieracium pilosella</i> | - | - | + | - |
| Eua | H | <i>Taraxacum officinale</i> | - | + | + | - |
| Eu | G | <i>Colchicum autumnale</i> | - | - | + | - |
| SM | G | <i>Muscari comosum</i> | - | - | + | - |
| SM | G | <i>Orchis coriophora</i> | - | + | - | + |
| Eua | G | <i>O. ustulata</i> | + | - | - | - |

făgetele existente, ocupind toate masivele, cu diferite expoziții, din regiunea superioară a Văii Morilor.

Condițiile ecologice în care vegetează, constituția floristică (tabelul 4), aspectul, sînt foarte asemănătoare cu fitocenozele de pe Valea Feneşului, cu care se învecinează [6].

Caracterul montan al asociației se reflectă în compoziția floristică, care conține și multe elemente de altitudine, dintre care menționăm: *Festuca rubra*, *Cynosurus cristatus*, *Alchemilla vulgaris*, *Gentiana praecox*, *Euphrasia stricta*, *Campanula abietina*, *Hieracium aurantiacum*, *Gladiolus imbricatus*, *Polygonatum verticillatum*, *Gymnadenia conopea*, *Botrychium lunaria* etc.

Majoritatea speciilor componente sînt mezofile, indicind o umiditate suficientă dezvoltării acestor pajiști.

În fitocenozele de păiuș roșu de pe Valea Morilor se disting două strate de vegetație, mai bine dezvoltat fiind stratul inferior care cuprinde majoritatea plantelor; în cel superior, pe lângă graminee, intră puține specii de dicotiledonate.

Avînd în compoziție graminee ca: *Festuca rubra* și *Agrostis tenuis*, *Anthoxanthum odoratum* și *Cynosurus cristatus* care reprezintă o pondere apreciabilă în masa ierboasă, precum și cîteva leguminoase bune furajere, aceste pajiști folosite atît ca pășuni cît și ca fînațe pot fi considerate ca valoroase.

Tabel 4

Agrosti-Festuetum rubrea montanum Csürös et Rems. 1860

| Ef. | Fb. | Nr. releveului Altitudinea în m Înclinarea în grade Expoziția Acoperirea în % Suprafața în m ² | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|------|-----|--|--------------------------------|-------------------------------|--------------------------------|------------------------------|------------------------------|
| | | | 1000 20 SV 100 100 | 1050 20 E 100 100 | 1100 10 SE 100 100 | 1000 5 S 100 100 | 950 5 SE 100 100 |
| Cp | H | <i>Festuca rubra</i> | 3 | 3-4 | 3-4 | 3-4 | 4 |
| Cp | H | <i>Agrostis tenuis</i> | 3 | 1-2 | 1 | 3 | 2 |
| Eua | H | <i>Anthoxanthum odoratum</i> | + | + | + | + | 1 |
| Eua | H | <i>Briza media</i> | - | + | + | + | - |
| Eu | H | <i>Cynosurus cristatus</i> | + | + | + | + | + |
| Eu | H | <i>Luzula luzuloides</i> | - | - | + | + | + |
| Eua | H | <i>Trifolium pratense</i> | 1 | 1 | 1 | 1-2 | 1 |
| Ec | H | <i>Tr. alpestre</i> | 1 | + | 1 | + | - |
| C | H | <i>Tr. montanum</i> | + | + | + | + | + |
| Mp | H | <i>Tr. panonicum</i> | - | - | + | - | - |
| Eu | Ch | <i>Genista tinctoria</i> | + | + | + | + | - |
| Ec | H | <i>G. sagittalis</i> | - | + | + | - | + |
| Eua | H | <i>Lotus corniculatus</i> | - | + | + | + | + |
| Eu | H | <i>Anthyllis vulneraria</i> | - | - | - | + | + |
| Cosm | H | <i>Rumex acetosa</i> | + | + | + | + | + |
| Cosm | H | <i>Cerastium caespitosum</i> | + | - | + | - | + |
| Eua | H | <i>Stellaria graminea</i> | + | + | + | + | + |
| Ec | H | <i>Dianthus carthusianorum</i> | - | - | + | + | + |
| Eua | H | <i>Ranunculus polyanthemos</i> | + | + | - | + | - |
| Eua | H | <i>Euphorbia cybarissias</i> | - | - | + | - | - |
| Eua | H | <i>Hypericum perforatum</i> | + | + | + | + | + |
| Ec | Ch | <i>Helianthemum hirsutum</i> | + | + | + | + | - |
| Ap | H | <i>Alchemilla vulgaris</i> | + | + | + | + | + |
| Eua | H | <i>Fragaria vesca</i> | - | + | + | + | - |
| Eua | H | <i>Potentilla erecta</i> | + | + | + | + | + |
| Eua | H | <i>Filipendula hexapetala</i> | + | + | + | + | + |
| Eua | H | <i>Carum carvi</i> | - | + | + | + | + |
| Eu | H | <i>Peucedanum oreoselinum</i> | + | + | + | - | + |
| Eu | H | <i>Pimpinella major</i> | - | - | + | - | - |
| Eu | H | <i>Polygala vulgaris</i> | + | + | + | + | + |
| Eu | Th | <i>Linum catharticum</i> | - | - | + | - | - |
| Eua | Th | <i>Centaureum umbellatum</i> | - | - | - | + | + |
| Ap | H | <i>Gentiana praecox</i> | + | + | + | + | = |
| Ec | H | <i>G. asclepiadea</i> | - | - | + | - | - |
| Eu | H | <i>Digitalis grandiflora</i> | - | - | - | - | + |
| Ec | Th | <i>Euphorbia stricta</i> | + | + | + | + | + |
| C | H | <i>Pedicularis campestris</i> | + | + | + | - | - |
| BD | Th | <i>Rhinanthus rumelicus</i> | + | + | + - 1 | + | + |
| Eua | TH | <i>Echium vulgare</i> | - | - | - | - | + |
| Eu | H | <i>Betonica officinalis</i> | + | + | + | + | + |
| Cosm | H | <i>Prunella vulgaris</i> | + | + | + | + | + |
| Ec | H | <i>Salvia verticillata</i> | - | - | - | + | + |
| Eua | H | <i>Plantago media</i> | + | - | - | - | - |
| Eu | H | <i>P. lanceolata</i> | + | + | + | - | - |
| Ec | H | <i>Primula officinalis</i> | + | + | + | + | + |
| BD | H | <i>Campanula abietina</i> | - | - | + | + | + |
| Eu | Th | <i>C. patula</i> | - | - | + | - | - |

Tabel 4 (continuare)

| Ef. | Fb. | Nr. relevului Altitudinea în m Înclinarea în grade Expoziția Acoperirea în % Suprafața în m ² | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|-----|-----|---|--------------------------------|-------------------------------|--------------------------------|------------------------------|------------------------------|
| | | | 1000 20 SV 100 100 | 1050 20 E 100 100 | 1100 10 SE 100 100 | 1000 5 S 100 100 | 950 5 SE 100 100 |
| Eua | H | <i>C. persicifolia</i> | — | + | + | — | — |
| C | H | <i>Scabiosa ochroleuca</i> | — | — | — | + | + |
| Eu | H | <i>Knautia arvensis</i> | — | + | + | + | — |
| Eua | H | <i>Galium verum</i> | — | — | — | — | + |
| Eua | H | <i>G. verum</i> | — | + | + | + | — |
| Eu | H | <i>Achillea millefolium</i> | — | — | — | + | + |
| Ec | H | <i>Centaurea austriaca</i> | + | — | + | — | — |
| End | H | <i>C. pugioniformis</i> | + | — | — | — | — |
| Eua | Th | <i>Carlina vulgaris</i> | + | — | + | — | — |
| Eua | H | <i>Chrysanthemum leucanthemum</i> | + | + | + | + | + |
| Ap | H | <i>Hieracium aurantiacum</i> | + | — | + | + | — |
| Eua | H | <i>Hypochoeris maculatum</i> | + | + | + | + | + |
| Eua | H | <i>Taraxacum officinale</i> | — | — | — | + | — |
| Eu | G | <i>Colchicum autumnale</i> | + | + | + | — | + |
| Eua | G | <i>Polygonatum odoratum</i> | + | — | — | — | — |
| Ec | G | <i>P. verticillatum</i> | + | — | + | — | — |
| C | G | <i>Gladiolus imbricatus</i> | — | — | — | + | + |
| Eua | G | <i>Gymnadenia conopsea</i> | + | + | + | — | + |
| Eua | G | <i>Orychis maculata</i> | + | — | + | — | + |
| Cp | G | <i>Botrychium lunaria</i> | — | — | + | — | — |

Dintre speciile medicinale menționăm: *Hypericum perforatum*, *Alchemilla vulgaris*, *Carum carvi*, *Gentiana praecox*, *Plantago media* și *P. lanceolata*, *Achillea millefolium*, *Colchicum autumnale*, care pot fi exploatare cu mai mult succes.

Spectrul geoelementelor: Eua = 38,8%, Eu = 20,7%, Ec = 15%, Cp = 4,5%, Ap = 4,5%, C = 6%, Mp = 1,5%, BD = 3%, End = 1,5%, Cosm = 4,5%.

Spectrul bioformelor: H = 76,1%, T = 10,4%, G = 10,4%, Ch = 3%.

5. Medicagini-Festucetum valesiaca Wagner 1940. Pajiștile xerofile de *Festuca valesiaca* sînt cantonate în regiunea inferioară a Văii Morilor, mai frecvent pe versantul stîng, avînd origine secundară în urma tăierii rase a pădurilor de gorun. Suprafața ocupată de ele nu este prea mare, fiind dispersate sub forma unor pîlcuri pe versanții foarte expuși, cu insolație puternică.

Printre speciile xerofile, care reflectă condițiile ecologice de vegetație, menționăm alături de *Festuca valesiaca* pe *Trifolium montanum*, *Ononis hircina*, *Helianthemum nummularium*, *Potentilla arenaria*, *Salvia pratensis*, *Scabiosa ochroleuca*, *Crepis setosa*.

Numărul speciilor ce intră în compoziția asociației este mic (40). Întrucît mai ales solul, brun montan bătătorit, la care se adaugă con-

dițiile climatice xerofite, împreună, nu oferă condiții propice dezvoltării vegetației.

Nici plantele bune furajere nu sînt prea abundente, din care cauză valoarea acestor pajiști este mică. Ele sînt folosite mai mult ca pășuni decît ca fînațe, tocmai din această cauză.

Compoziția asociației este redată în tabelul 5.

Tabel 5

Medicagini-Festucetum valesiacae Wagner 1940

| Ef. | Fb. | Nr. releveului Altitudinea în m Înclinarea în grade Expoziția Acoperirea în % Suprafața în m ² | 1 | 2 | 3 |
|------|-----|--|-----------------------------|------------------------------|-----------------------------|
| | | | 600 5 SE 80 100 | 650 10 SV 90 100 | 650 10 S 90 100 |
| Ec | H | <i>Festuca valesiaca</i> | 3-4 | 4 | 4 |
| Eua | H | <i>Anthoxanthum odoratum</i> | + | + | + |
| Eu | H | <i>Lolium perenne</i> | - | + | + |
| Eua | H | <i>Trifolium pratense</i> | 1-2 | 1 | 1 |
| C | H | <i>Tr. montanum</i> | + | + | - |
| Eua | H | <i>Lotus corniculatus</i> | + | + | - |
| Eua | Th | <i>Medicago lupulina</i> | + | + | - |
| Eua | H | <i>M. falcata</i> | - | + | + |
| SM | H | <i>Dorycnium herbaceum</i> | + | - | + |
| Eu | Ch | <i>Genista tinctoria</i> | + | - | - |
| C | H | <i>Ononis laevis</i> | - | + | + |
| Cosm | H | <i>Cerastium caespitosum</i> | - | + | + |
| Ec | H | <i>Dianthus carthusianorum</i> | + | + | + |
| Eua | H | <i>Euphorbia cyparissias</i> | + | + | - |
| SM | Ch | <i>Helianthemum nummularia</i> | + | + | + |
| Eua | H | <i>Filipendula hexapetala</i> | + | + | - |
| C | H | <i>Potentilla arvensis</i> | + | + | - |
| Eua | H | <i>Sanguisorba minor</i> | + | + | - |
| Eua | TH | <i>Carum carvi</i> | + | + | - |
| Eu | Th | <i>Linum catharticum</i> | + | + | - |
| BD | Th | <i>Rhinanthus rumelicus</i> | + | + | + |
| Cosm | H | <i>Prunella vulgaris</i> | + | + | + |
| Eu | Ch | <i>Thymus pulegioides ssp. chamaedrys</i> | + | + | + |
| Mp | H | <i>Salvia pratensis</i> | + | + | - |
| Eu | H | <i>Polygala vulgaris</i> | + | + | + |
| Eua | Th | <i>Centaurium pulchellum</i> | + | + | + |
| Eua | H | <i>Plantago media</i> | + | - | + |
| Eua | H | <i>P. lanceolata</i> | + | + | + |
| C | H | <i>Scabiosa ochroleuca</i> | + | + | - |
| Eu | H | <i>Knautia arvensis</i> | - | + | + |
| Eua | H | <i>Galium verum</i> | + | - | + |
| SM | H | <i>Asperula cynanchica</i> | + | + | - |
| Eu | H | <i>Achillea millefolium</i> | + | + | + |
| Eua | Th | <i>Carlina vulgaris</i> | - | + | + |
| Eua | H | <i>Chrysanthemum leucanthemum</i> | + - 1 | 1 | + - 1 |
| SM | Th | <i>Crepis setosa</i> | - | - | + |
| Eua | Th | <i>Senecio vulgaris</i> | - | - | + |
| ADV | Th | <i>Stenactis annua</i> | + | + | - |
| Eua | H | <i>Taraxacum officinale</i> | - | + | + |
| Ec | G | <i>Orchis morio</i> | + | - | - |

Spectrul geoelementelor: Eua = 42,5%, Eu = 17,5%, Ec = 7,5%, SM = 19%, C = 10%, MP = 2,5%, BD = 2,5%, Adv = 2,5%, Cosm = 5%.

Spectrul bioformelor: H = 67,5%, Th = 22,5%, Ch = 7,5%, G = 2,5%.

6. Carici flavae-Erophoretum Soó 1944. Unele ochiuri de mlaștini, generate mai ales de izvoare, sînt acoperite cu o vegetație higrofilă, în care dominant este *Eriophorum latifolium*.

Compoziția unui pilc mai reprezentativ, care ocupă o suprafață de aproximativ 500 m² este următoarea: *Eriophorum latifolium* 4, *Carex stelullata* 1—2, *C. flava* +, *C. lepidocarpa* +, *C. brizoides* +, *Juncus conglomeratus* 1, *Trifolium pratense* +—1, *Potentilla erecta* +, *Filipendula ulmaria* +, *Carum carvi* +, *Linum catharticum* +, *Polygala vulgaris* +, *Pedicularis campestris* +, *Prunella vulgaris* +, *Mentha longifolia* +, *Primula officinalis* +, *Hieracium aurantiacum* +, *Tussilago farfara* +, *Orchis maculata* +, *Colchicum autumnale* +, *Equisetum palustre* +.

7. Junco-Menthetum longifoliae Lohm 1955. În cadrul finațelor de *Agrosti-Festucetum rubrae montanum* se întîlnesc ochiuri de mlaștină care variază ca suprafață între 100 m² și 1/2 ha. În aceste mlaștini apa bălțește primăvara, dar vara seacă, iar vegetația ce le acoperă este caracteristică. În multe din aceste pilcuri, prin secare definitivă, se instalează finațele din jur, iar în vegetația mlaștinilor sînt infiltrate multe specii de finațe, ceea ce arată evoluția lor ulterioară. Acoperirea solului cu vegetație este de 90—100%.

Redăm tabelul care exprimă compoziția unor pilcuri din această vegetație cu *Juncus glaucus* și *Mentha longifolia*.

| | | | 4—5 | 4—5 | 4—5 |
|------|----|------------------------------|-----|-----|-----|
| Eua | H | <i>Juncus glaucus</i> | 4—5 | 4—5 | 4—5 |
| Eua | H | <i>J. conglomeratus</i> | + | — | + |
| Ec | H | <i>Mentha longifolia</i> | 1 | + | + |
| Eua | H | <i>Anthoxanthum odoratum</i> | + | + | + |
| Eua | H | <i>Holcus lanatus</i> | + | + | + |
| Eu | H | <i>Cynosurus cristatus</i> | + | + | + |
| Eua | H | <i>Festuca partensis</i> | + | — | + |
| Ec | H | <i>Carex brizoides</i> | + | + | + |
| Cp | H | <i>C. stelullata</i> | + | + | — |
| Cp | H | <i>C. pallescens</i> | + | — | — |
| Eua | H | <i>Lotus corniculatus</i> | + | + | + |
| Eua | H | <i>Trifolium pratense</i> | 1 | — | + |
| Eua | Th | <i>Medicago lupulina</i> | + | 1 | 1 |
| C | H | <i>Ononis hircina</i> | + | + | — |
| Eua | H | <i>Vicia cracca</i> | — | + | — |
| Eua | H | <i>Ranunculus acer</i> | + | — | + |
| Eu | H | <i>R. bulbosus</i> | + | — | + |
| Eua | H | <i>R. repens</i> | — | + | — |
| Ec | Ch | <i>Helianthemum hirsutum</i> | + | — | — |
| Cosm | H | <i>Prunella vulgaris</i> | + | + | + |
| Eu | H | <i>Polygala vulgaris</i> | — | + | + |
| Eua | H | <i>Galium palustre</i> | — | + | + |
| Eua | G | <i>Orchis maculata</i> | + | — | — |
| Cp | G | <i>Equisetum palustre</i> | — | + | + |

Spectrul geoelementelor: Eua = 54,1%, Eu = 12,5%, Ec = 12,5%, Cp = 12,5%, C = 4,1%, Cosm = 4,1%.

Spectrul bioformelor: H = 83,3%, G = 8,3%, Th = 4,1%, Ch = 4,1%.

8. *Tussilaginatum farfarae* Oberd. 1949. Pe talazurile șanțurilor abrupte de pe lângă drum se instalează asociația pionieră de *Tussilago farfara*.

Înțelenirea este slabă și nici nu se prevede în curînd, lipsind complet gramineele pentru fixare. Acoperirea este de 40%, iar suprafața pe care o acoperă variază de la 25—100 m².

Compoziția, pe baza a 3 releveuri este următoarea: *Tussilago farfara* 2—3, *Euphorbia cyparissias* +, *Ranunculus repens* +, *Moehringia trinervia* +, *Fragaria vesca* +, *Potentilla reptans* +, *Geranium robertianum* +, *Glechoma hirsuta* +, *Stachis silvatica* +, *Galium schultesii* +, *Taraxacum officinale* +.

BIBLIOGRAFIE

1. Beldie, Al., *Flora și vegetația Munților Bucegi*, Ed. Acad. R. S. România, București, 1967.
2. Borza, Al., *Flora și vegetația Văii Sebeșului*, București, 1959.
3. Borza, Al., Boșcaiu, N., *Introducere în studiul covorului vegetal*, București, 1965.
4. Braun-Blanquet, J., *Pflanzensoziologie*, Springer-Verlag, Wien-New York, 1964.
5. Csűrös, Șt., Resmeriță, I., *Studii asupra pajștilor de Festuca rubra L. din Transilvania*, Contribuții Botanice Cluj, 1960.
6. Hodișan, I., *Cercetări fitocenologice asupra pajștilor din Bazinul Feneșului (jud. Alba)*, Contribuții botanice Cluj, 1968.
7. Jurko, A., *Syntaxonomische Revision der Gesellschaften der Cynosurion-Verbandes in den rumänischen Karpathen*, Acta Botanica Croatica, Zagreb, 1969.
8. Oberdorfer, E., *Süddeutsche Pflanzengesellschaften in Pflanzensoziologie*, Jena, 1957.
9. Pașcovschi, S., Leandru, V., *Tipuri de pădure din R. P. Română*, București, 1958.
10. Pușcariu-Soroceanu, E. et colab., *Pășunile și finajele din R.P.R. Studii geobotanice și agroproductiv*, Ed. Acad. R.P.R., București, 1963.
11. Rațiu, O., *Vegetația ierboasă din Bazinul Stinei de Vale*, Contribuții Botanice Cluj, 1964.
12. Soó, R., *Syn. syst.-geobot., fl., veget., Hung. I*, Budapest, 1964.

РАСТИТЕЛЬНОСТЬ ВАЛЯ МОРИЛОР (ЗЛАТНА)

(Резюме)

Валя Морилор является притоком реки Амвол, вливаясь [в нее напротив села Златна.

Растительность холмов нижней области принадлежит к дубовым лесам с грабом — *Quercus petraea-Carpinetum* Soó 1957, — в результате рубки которых возникли пастбища.

Так, на более засушливых участках произрастают фитоценозы *Medicagini-Festucetum valesiacae* Wagner 1940, а на более влажных — ассоциация *Festuco-Agrostietum* Horv. 1951.

Более высокие области покрыты буковыми лесами — *Fagetum dacicum* Beldie 1940. После рубки этих лесов возникли горные пастбища красного луговика — *Agrosti-Festucetum rubrae montanum* Csüros et Resm. 1960.

В статье описаны также две болотные ассоциации и одна рудеральная ассоциация.

DIE VEGETATION ENFLANG DES VALEA-MORILOR-FLUSSES (ZLATNA)

(Zusammenfassung)

Der Valea-Morilor-Fluss ist ein Nebenfluss des Ampoiu, in welchen er bei der Gemeinde Zlatna einmündet.

Die Hügelvegetation des unteres Gebietes gehört den Steineichenwäldern mit Weissbuchen — *Quercus petraeae-Carpinetum* Soó 1957 an. Durch deren Abholzung installierten sich hier Rasenflächen. Auf den trockenen Terrains vegetieren Phytzönosen vom Typ *Medicagini-Festucetum valesiacae* Wagner 1940 während auf den feuchteren Terrains die Assoziation *Festuco-Agrostietum* Horv. 1951 vorkommt.

Die höher gelegenen Gebiete sind mit Buchenwälder *Fagetum dacicum* Beldie 1940 bedeckt, die durch Abholzung den Platz für Gebirgsrasen vom Typ *Agrosti-Festucetum rubrae montanum* Csürös et Resm. 1960 freigaben.

In der Arbeit werden noch 2 Sumpfassoziationen sowie 1 Ruderalassoziaton beschrieben.

CONTRIBUȚII LA STUDIUL VARIAȚIEI SEZONALE A ASOCIAȚIILOR DE DIATOMEE DIN ȘIEU LA ARCALIA

A. ROBERT și T. OSVATH

Într-o lucrare anterioară [4] am semnalat din bazinul Șieului 97 unități sistematice de diatomee. În prezenta lucrare ne-am propus să studiem aspectele sezonale ale asociațiilor de diatomee în cursul unui an și diferențele populațiilor dintr-un biotop de tip *lotic* și unul *lenitic*. În acest scop au fost recoltate 9 perechi de probe cu biodermă din cîte două puncte situate pe malul stîng al Șieului la 100 m aval (porțiunea lenitică), respectiv 100 m amonte (porțiune lotică) de podul rutier de la Arcalia, la datele: 13. V. 1971; 14. VII. 1971; 26. VIII. 1971; 23. IX. 1971; 9. XI. 1971; 28. XII. 1971; 8. II. 1972; 1. III. 1972; 9. IV. 1972.

Pentru caracterizarea aspectelor sezoniere am luat în considerare numai acele specii care apar cu o frecvență mai ridicată în majoritatea probelor: *Melosira varians*; *Diatoma vulgare*; *Synedra ulna*; *Cocconeis pediculus*; *Caloneis amphisbaena*; *Navicula cryptocephala* var. *intermedia*; *Navicula viridula*; *Cymbella lanceolata*; *Cymbella prostrata*; *Cymbella ventricosa*; *Gomphonema olivaceum*; *Nitzschia dissipata*; *Nitzschia sigmoidea*; *Cymatopleura solea* și *Surirella ovata*.

Rezultatele obținute. **Aspectul vernal** — reprezentat prin probele din 13. V. 1971 — temperatura apei fiind 18°C, este caracterizat de un material bogat și variat, dominînd speciile *Melosira varians*; *Navicula gracilis*; *Navicula viridula*; *Cymbella prostrata*; *Gomphonema olivaceum*, însoțite de un număr important de specii mai puțin frecvente.

Aspectul estival — reprezentat de probele din 14. VII. și din 26. VIII. 1971 — temperatura apei fiind de 18,5°C, respectiv 17,5°C. Materialul este de asemenea bogat și variat, dominante fiind: *Melosira varians*; *Synedra ulna*; *Navicula cryptocephala* var. *intermedia*, însoțite de *Caloneis amphisbaena*; *Cocconeis pediculus*; *Cymbella prostrata*; *Cymatopleura solea* și numeroase specii cu o frecvență redusă.

Aspectul serotinal — reprezentat de proba din 23. IX. 1971 — temperatura apei 16°C. Nu se deosebește prea mult de cel estival. Domină

Melosira varians; *Synedra ulna*; *Caloneis amphisbaena* și *Cymatopleura solea*, însoțite fiind de *Cocconeis pediculus*. *Navicula cryptocephala* var. *intermedia* și *Nitzschia sigmoidea*. Se constată deci o ușoară deplasare a frecvențelor, respectiv a proporțiilor reciproce dintre specii.

Aspectul autumnal — este reprezentat de probele din 9. XI. 1971, temperatura apei fiind 10,5°C. Sînt prezente aceleași specii ca și în probele precedente, dar — de data aceasta — mai toate avînd aproximativ aceeași frecvență moderată, fără preponderența unora față de altele.

O imagine oarecum asemănătoare prezintă și probele din 26. XII. 1971 (temperatura apei 2°C). Totuși, de data aceasta, se schițează o deosebire între cele două tipuri de biotop. Proba luată din biotopul *lenitic* seamănă mai mult cu cea din 9. XI, în sensul că nu se constată preponderența unor anumite specii față de altele, pe cînd în cea provenită din biotopul *lotic* speciile *Diatoma vulgare* și *Synedra ulna* apar cu o frecvență net superioară față de celelalte specii.

Adevăratul **aspect hibernal** se manifestă în probele din 8. II. 1972 — materialul fiind recoltat sub gheață. Probele sînt sărăcăcioase ca număr de indivizi, dar suficient de variate în ceea ce privește compoziția specifică.

Probele recoltate la 1. III. 1972 (temperatura apei 5°C) sînt asemănătoare cu cele precedente. Dat fiind însă că la această dată apa a fost foarte tulbure, se poate presupune că factorul determinant al slabei dezvoltări a biodermiei să fi fost nu atît temperatura scăzută, cît mai ales turbiditatea accentuată a apei.

Se remarcă totuși deosebirea că biotopul *lotic* este ceva mai puțin sărăcăcios decît cel *lenitic* și se distinge printr-o ușoară preponderență a speciilor *Diatoma vulgare* și *Synedra ulna*.

Aspectul prevernal este reprezentat de probele din 19. IV. 1972 (temperatura apei 10°C). Materialul este bogat și variat. Compoziția este mai echilibrată în ceea ce privește frecvența și proporțiile reciproce ale speciilor în biotopul de tip *lenitic*, față de cel *lotic*, unde se constată o ușoară preponderență a aceluiași specii ca și în luna trecută.

Concluzii. 1. Deosebirile dintre aspectele sezonale sînt mai mult de natură cantitativă decît calitativă. Cele 15 specii mai frecvente sînt prezente în tot cursul anului, doar frecvența lor relativă variază în diferite aspecte sezonale.

Caracteristice în acest sens sînt speciile *Melosira varians* și *Diatoma vulgare*. Prima apare cu o frecvență foarte mare în aspectele *vernale* și *estivale* și — într-o oarecare măsură — și în cel *serotinal*, dar este cu totul redusă în cel *hibernal* și *prevernal*. A doua — din contră — prezintă o frecvență scăzută în lunile de vară, dar iese mult în evi-

dență în sezonul rece, mai ales în biotopul de tip lotic, *Diatoma vulgare* fiind o specie reofilă.

2. Se constată o întârziere a aspectelor sezonale față de calendarul ecosistemelor terestre.

3. Diferențele dintre asociațiile din biotopul de tip *lenitic* și cel *lotic* nu sînt evidente în lunile de vară, devin însă ceva mai pronunțate în timpul iernii.

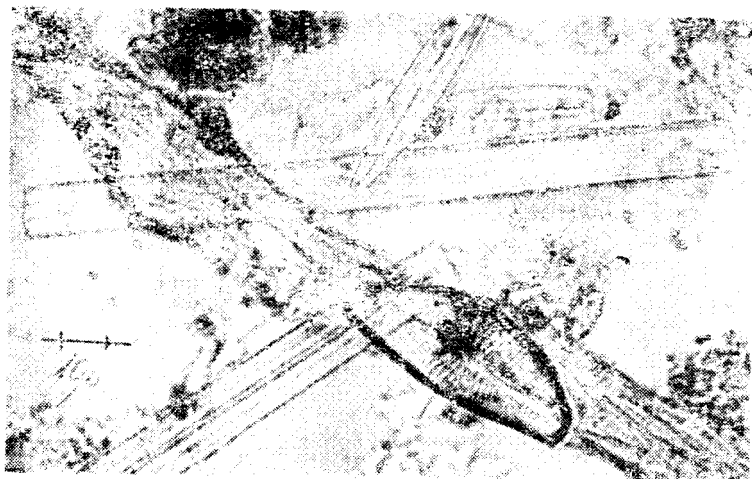
4. Între cauzele care determină diferențele sezonale, turbiditatea apei — în perioada viiturilor de primăvară — pare să aibă o importanță comparabilă cu cea a factorului temperatură.

5. Comparînd probele recoltate în vara 1971 cu cele recoltate din Șieu în aceeași lună a anului 1967, constatăm o asemănare foarte pronunțată, speciile caracteristice, ca și frecvențele lor, fiind aproape aceleași în ambele cazuri. Acest fapt indică o structură bine integrată, stabilă, ce determină permanența acestor asociații din an în an.

*

În materialele cercetate s-au determinat în plus față de cei 97 taxoni semnalati încă din 1967, încă 24 specii și 4 varietăți: *Diatoma elongatum* Agardh; *Synedra pulchella* Kütz. var. *lanceolata* O'Meara; *Sulna* var. *amphihynchus* (Ehr.) Grun.; *Gyrosigma spenceri* (W.Sm.) Cl. var. *nodifera* Grun.; *Navicula cari* Ehr.; *N. cincta* var. *heufleri* Grun.; *N. gregaria* Donkin; *N. menisculus* Schum.; *N. pusilla* W.Sm.; *N. pupula* Kütz.; *N. pygmaea* Kütz.; *N. salinarum* Grun.; *Neidium dubium* (Ehr.) Cl. fo. *constricta* Hust.; *Pinnularia gentilis* (Donk.) Cl.; *Pleptosoma* Grun.; *P. microstauron* (Ehr.) Cl.; *Stauroneis anceps* Ehr. *Cymbella tumida* (Bréb.) V.H.; *Nitzschia amphibia* Grun.; *N. apiculata*; *N. capitellata* Hust.; *N. frustulum* (Kütz.) Grun. var. *subsalina* Hust.; *N. lorenziana* Grun. var. *subtilis* Grun.; *N. spectabilis* (Ehr.) Ralfs.; *N. tryblionella* var. *levidensis* (W.Sm.) Grun.; *N. tubicola* Grun.; *Surirella ovata* var. *salina* W.Sm.; *S. tenera* Greg. var. *nervosa* A. Schm.

Cu acestea numărul unităților sistematice semnalate din bazinul Șieului se ridică la 125. Dintre ele merită atenție *Nitzschia tubicola* Grun. (fig. 1) descrisă din tuburile gelatinoase ale speciei *Navicula grevillei* (sin. *Schizonema grevillii*—*Libellus grevillei*) din apele de coastă în vestul Europei [1; 3]. Nu figurează în determinatorul lui Hustedt [2], se pare deci că din apele interioare ale Europei centrale lipsește. Din U.R.S.S. a fost semnalată din Neva [5]. Noi am găsit-o în probele din 13. V. 1971, în porțiunea lotică a Șieului, în tuburile gelatinoase ale speciei *Cymbella prostrata* (Berk.) Cl.



a



b

Fig. 1. *Nitischia tubicola* Grun. în tuburile gelatinoase ale speciei *Cymbella prostrata* (Berk.) Cl. Microfotografii, a) 750 x; b) 2 500 x.

BIBLIOGRAFIE

1. De Toni, I. B., *Sylloge Algarum*, vol. II, sect. II, Patavii, 1892, p. 542.
2. Hustedt, Fr., *Bacillariophyta (Diatomeae)*, în A. Pascher's, *Die Süßwasserflora Mitteleuropas*, Jena, 1930.
3. Rabenhorst, L., *Flora Europaea Algarum aquae dulcis et submarinae*, Sect. I, *Algas Diatomaceas Complectens*, Lipsiae, 1864, p. 267.
4. Róbert, A., *Contribuții la studiul diatomeelor din partea de N—E a Cîmpiei Transilvaniei*, *Studia Univ. Babeș-Bolyai*, ser. Biol., f. 2, Cluj, 1969, 39—46.
5. Zabelina, M. M. și colab., *Diatomovye vodorosli*, în *Opređeliteli presnovodnih vodoroslei SSSR*, IV, Moskva, 1951.

К ИЗУЧЕНИЮ СЕЗОННОЙ ИЗМЕНЧИВОСТИ ДИАТОМОВЫХ АССОЦИАЦИЙ РЕКИ ШИЕУ (АРКАЛИЯ)

(Резюме)

Авторы изучали сезонную изменчивость диатомовых ассоциаций реки Шиеу вблизи от Научно-исследовательской станции Аркалия.

Установлено, что состав этих ассоциаций изменяется скорее количественно, чем качественно, в том смысле, что наиболее часто встречающиеся виды присутствуют во все времена года, однако изменяется в значительной мере их пропорция.

Наблюдались различия между ассоциациями лотических и лентических биотопов только зимой. Отмеченные сезонные различия обусловлены не только изменением температуры но и — отчасти — мутностью воды. Состав ассоциаций лета 1971 года очень сходен с составом ассоциаций 1967 года.

Отмечено присутствие интересного редкого вида: *Nitzschia tubicola* Grun., обитающего в студенистых трубках вида *Cymbella prostrata* (Berk.) Cl.

CONTRIBUTIONS À L'ÉTUDE DE LA VARIATION SAISONNIÈRE DES ASSOCIATIONS DE DIATOMÉES DE LA RIVIÈRE ȘIEU

(Résumé)

Dans le présent article on étudie la variation saisonnière des associations de Diatomées de la rivière Șieu, près de la Station de Recherches Scientifiques Arcalia.

On a constaté que la composition de ces associations varie plutôt du point de vue quantitatif que qualitatif; on entend par là que les espèces les plus fréquentes sont présentes au cours de toutes les saisons; ce qui varie pourtant dans une importante mesure, c'est la proportion existante entre elles.

Entre les associations des biotopes lotiques et celles des biotopes lenitiques on a constaté des différences seulement au cours des mois d'hiver. Les différences saisonnières constatées ne sont pas dues seulement à la variation de la température, mais — en partie — aussi à la turbidité de l'eau. La composition des associations de l'été 1971 ressemble beaucoup à celle des associations de l'été 1967.

On signale la présence d'une intéressante espèce rare: *Nitzschia tubicola* Grun. qui vit dans les tubes gélatineux de l'espèce *Cymbella prostrata* (Berk.) Cl.

MICROMICETE PARAZITE ȘI SAPROFITE DE PE PLANTE
DE ORIGINE NORD-AMERICANĂ CULTIVATE ÎN GRĂDINA
BOTANICĂ DIN CLUJ

ELISABETA SZASZ și GABRIELA ZIDVEANU

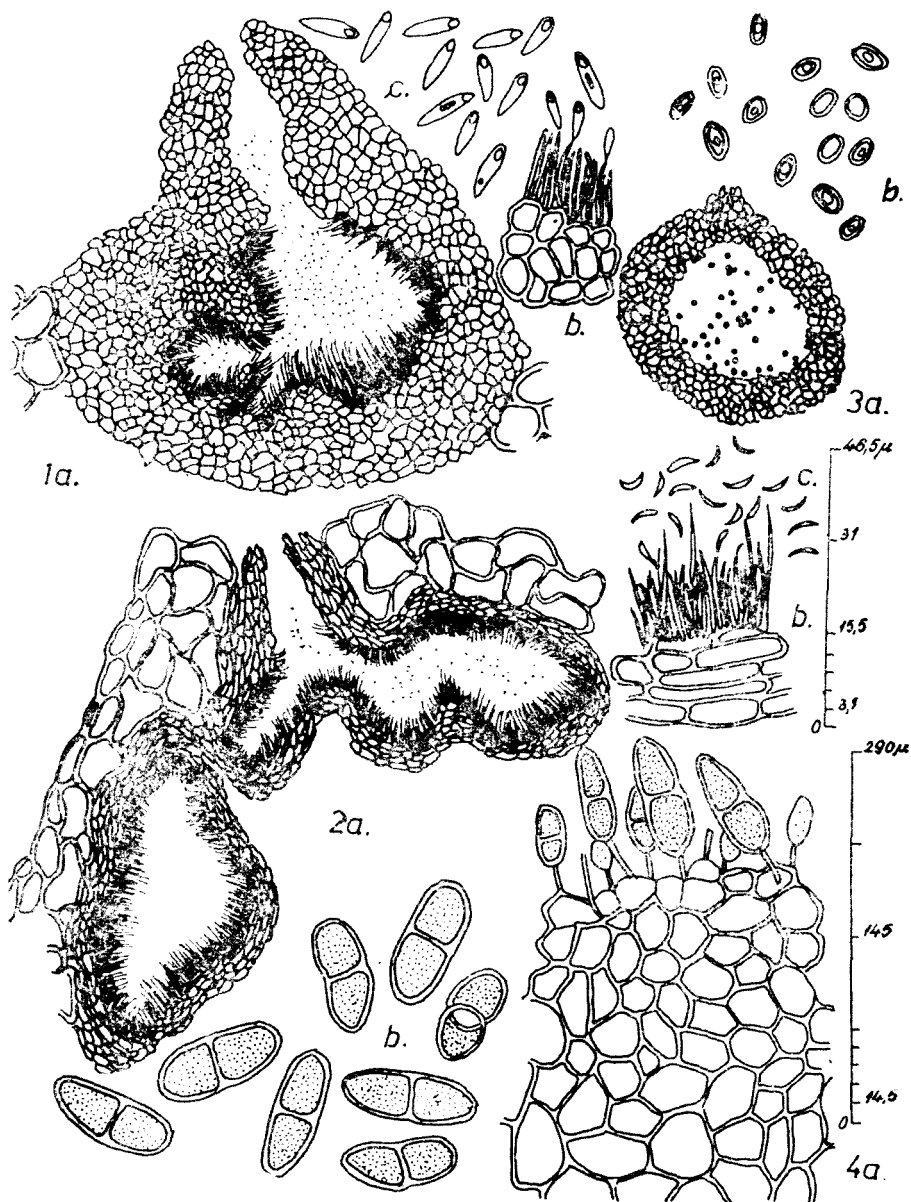
Grădina Botanică din Cluj dispune de o colecție destul de bogată de plante nord-americane, dintre care unele s-au acomodat în bune condițiuni, în schimb sînt specii care se dezvoltă mai greu, sînt debile, fructifică mai slab sau deloc și nu arareori sînt puternic afectate de către paraziții vegetali și animali. Acest din urmă fapt ne-a sugerat abordarea unor cercetări cu privire la micoflora acestora.

În nota de față prezentăm rezultatele investigațiilor noastre privind ciupercile parazite și saprofite care s-au întîlnit pe speciile de *Calycanthus*, între anii 1971—1973.

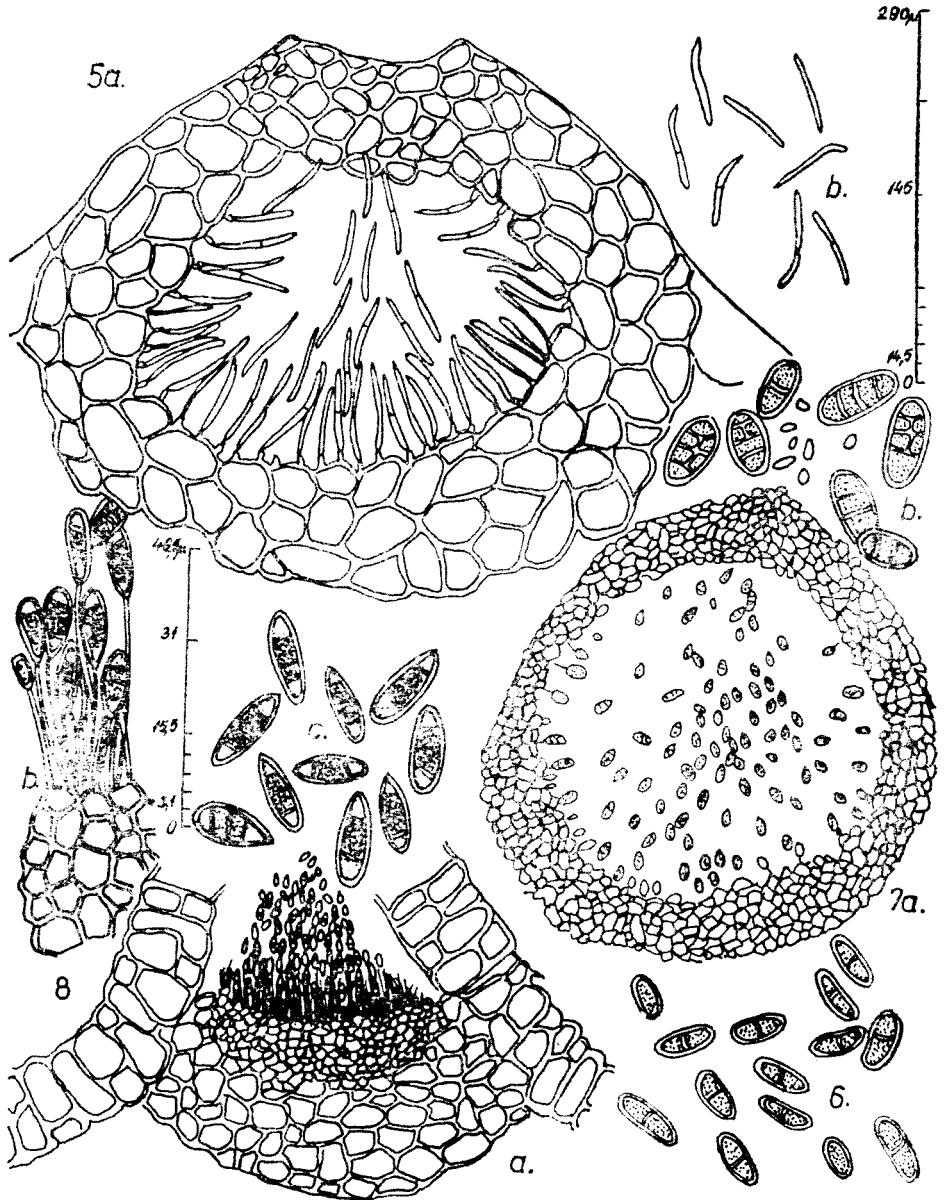
Genul cuprinde 4 specii răspîndite în America de Nord, dintre care 3 specii: *Calycanthus floridus* L., *C. laevigatus* Willd. (syn. *C. fertilis* Wald. var. *ferax* Rehd.), *C. occidentalis* Hook. et Arn. sînt introduse și în țara noastră, cultivate și în Grădina Botanică din Cluj. Se remarcă prin aroma plăcută ce o răspîndesc toate organele arbuștilor, chiar și în stare uscată, precum și prin florile roșii-brunii mai puțin comune, care emană un miros plăcut.

De pe materialul recoltat, frunze, ramuri și fructe, am identificat 31 de taxoni (tabel 1). Opt specii sînt pentru prima oară citate din țara noastră: *Phomopsis tommaseana* L. Gaja in Flora micol. prov. Padova. 22 (1911) (Pl. I, fig. 1), *Cytospora laxa* B. et C. in North. Amer. Fgi., 80; Sacc. Syll. Fung. III, 277 (1884)* (Pl. I, fig. 2), *Septoria calycanthi* Sacc. et Sp. in Mich. I, 176 (1879) (Pl. II, fig. 5), *Coniothyrium olivaceum* Bon. var. *calycanthi-floridi* Sacc. Syll. Fung. III, 305 (1884) (Pl. I, fig. 3), *Diplodia calycanthi* (Schw.) Speg., in Mich. I, 485 (1879) (Pl. I, fig. 4), *Botryodiplodia minor* Berb. et Bresad. in Microm. Tridentini, 72, Tab. VI, fig. 4; Sacc. Syll. Fung. X, 294 (1892) (Pl. II, fig. 6), *Cammarosporium calycanthi* Sacc., Bomm. et Rouss. in Contr. Myc. Bdg., IV, 86; Sacc. Syll. Fung., X, 340 (1892) (Pl. II, fig. 7). *Coryneum impres-*

* Deoarece în literatură este citată fără o descriere a ciupercii, dăm o scurtă diagnoză: stroma erupe în formă de trunchi de con alb murdar, cu unul sau mai mulți loculi; conidioforii sînt simpli, fasciculați cu spori alantozizi, de $4,2-6,5 \times 1,3-1,6 \mu$, cu cite o picătură de ulei la capete; la maturitate sporii se revarsă într-o masă galben-aurie.



Plansa I. Fig. 1. *Phomopsis tomascanana* L. Gaja, a) secțiune prin picnidie, b) fragment din secțiunea picnidiei, c) picnospori; Fig. 2. *Cytospora laxa* B. et. C., a) secțiune prin stromă, b) fragment din secțiunea picnidiei, c) picnospori; Fig. 3. *Coniothyrium olivaceum* Bon, var. *calycanthi-floridi* Sacc., a) secțiune prin picnidie, b) picnospori; Fig. 4. *Diplodia calycanthi* (Schw.) Speg., a) fragment din secțiunea picnidiei, b) picnospori. (Fig. 1a, 2a, 3a sînt mărite conform scării 0-290 μ).



Plansa II. Fig. 5. *Septoria calycanthi* Sacc. et Sp., a) secțiune prin picnidie, b) picnospori; Fig. 6. *Botryodiplodia minor* Berb. et Bresad., picnospori; Fig. 7. *Camarosporium calycanthi* Sacc; a) secțiune prin picnidie, b) picnospori; Fig. 8. *Corynecium impressum* Preuss., a) secțiune prin acervul, b) fragment din secțiunea acervulului, c) conidii. (Fig. 7a, 8a sînt mărite conform scării 0—290 u).

sum Preuss., Fungi Hoyersw., no. 166; Sacc. Syll. Fung., III, 755 (1884) (Pl. II, fig. 8). În micoflora României sînt menționate doar 2 specii; *Phyllosticta calycanthi* Sacc. et Speg. și *Epicoccum purpurascens* Ehrh., ambele de pe *Calycanthus occidentalis* Hook. et Arn. [13], așa încît pentru toate micromicetele enumerate în tabelul 1, speciile de *Calycanthus* se prezintă ca plante gazde noi pentru țara noastră (cu excepția ciuperci *Epicoccum purpurascens* Ehrh. de pe *Calycanthus occidentalis* Hook. et Arn.).

Analizînd componența micromicetelor identificate, reiese evidenta predominare a ciupercilor imperfecte, în special a picnidialelor, prezente prin 13 specii (tabel 1), parazite sau, mai rar, facultativ parazite. Frec-

Tabel 1

Micromicete identificate de pe specii de calycanthus

| Nr. crt. | Planta gazdă | Specia de micromicetă | Organul atacat | | |
|---|--|---|-----------------------|---|---|
| 1 | <i>Calycanthus laevigatus</i> Willd. (syn.: <i>C. fertilis</i> Wald. var. <i>ferax</i>) | <i>Leptosphaeria vagabunda</i> Sacc. | R | | |
| | | <i>Sphaerella coneglanensis</i> Speg. | R | | |
| | | <i>Phoma aromatica</i> Cooke | R, Fr. | | |
| | | <i>Ph. oleracea</i> Sacc. | R | | |
| | | <i>Phomopsis tommaseana</i> L. Gaja | R | | |
| | | <i>Dothiorella pyrenophora</i> (Karst.) Sacc. | R | | |
| | | <i>Cytospora laxa</i> B. et C. | R | | |
| | | <i>Coniothyrium olivaceum</i> Bon, v. <i>calycanthi</i> | | | |
| | | — <i>floridi</i> Sacc. | R | | |
| | | <i>Haplosporella</i> sp. | R | | |
| | | <i>Diplodia calycanthi</i> (Schw.) Speg. | R | | |
| | | <i>Botryodiplodia minor</i> Berb. et Bresad. | R | | |
| | | <i>Hendersonia sarmentorum</i> West. | R | | |
| | | <i>Canarosporium calycanthi</i> Sacc. | R | | |
| | | <i>Myxosporium carneum</i> Lib. | R | | |
| | | <i>Cladosporium epiphyllum</i> (Pers.) Lind. | R | | |
| | | <i>C. herbarum</i> Pers. | F, Fr | | |
| | | <i>C. penicillioides</i> Preuss. | Cf. | | |
| | | <i>Macrosporium commune</i> Rabenh. | Fr. | | |
| | | <i>Epicoccum purpurascens</i> Ehrenb. | R | | |
| | | <i>Fusarium sambucinum</i> Fuck. | R | | |
| | | 2 | <i>C. floridus</i> L. | <i>Leptosphaeria massariella</i> Sacc. et Speg. | R |
| | | | | <i>Sphaerella coneglanensis</i> Speg. | R |
| <i>Valsaria insitiva</i> Ces. et De Not. | R | | | | |
| <i>Phoma oleracea</i> Sacc. | F, R | | | | |
| <i>Phomopsis tommaseana</i> L. Gaja | R | | | | |
| <i>Dothiorella pyrenophora</i> (Karst.) Sacc. | R | | | | |
| <i>Cytospora laxa</i> B. et C. | R | | | | |
| <i>Septoria calycanthi</i> Sacc. et Sp. | F | | | | |
| <i>Diplodia calycanthi</i> (Schw.) Speg. | D | | | | |
| <i>Botryodiplodia minor</i> Berbet Bresad. | R | | | | |
| <i>Myxosporium carneum</i> Lib. | R | | | | |
| <i>Naemospora microspora</i> Desm. | R | | | | |
| <i>Coryneum impressum</i> Preuss. | R | | | | |
| <i>Periconia pycnospora</i> Fres. | R | | | | |
| <i>Cladosporium epiphyllum</i> (Pres.) Lind. | R | | | | |

Tabel 1 (continuare)

| Nr. crt. | Planta gazdă | Specia de micromicetă | Organul atacat |
|--|--------------------------------------|--|----------------|
| 3 | <i>C. occidentalis</i> Hook.et. Arn. | <i>C. herbarum</i> Pers. | F |
| | | <i>C. penicillioides</i> Preuss. | Cf. |
| | | <i>Heterosporium echinulatum</i> (Berk.) Cooke | F |
| | | <i>Stemphyllium botryosum</i> Wallr. | R |
| | | <i>Tubercularia vulgaris</i> Tode. | R |
| | | <i>Epicoccum purpurascens</i> Ehrenb. | F |
| | | <i>Nectria cinnabarina</i> (Tode.) Tul. | F |
| | | <i>Phoma oleracea</i> Sacc. | R |
| | | <i>Phomopsis tomentosana</i> L. Gaja | R |
| | | <i>Dothiorella pyrenophora</i> (Karst.) Sacc. | R |
| | | <i>Cytospora laxa</i> B. et C. | R |
| | | <i>Coniothyrium elicacum</i> Bon. v. <i>calycanthi floridi</i> Saac. | R |
| | | <i>Haplosporella</i> sp. | R |
| | | <i>Diplodia calycanthi</i> (Schw.) Speg. | R |
| | | <i>Botryodiplodia minor</i> Berb. et Bresad. | R |
| | | <i>Camarosporium calycanthi</i> Sacc. | R |
| | | <i>Myxosporium carneum</i> Lib. | R |
| <i>Cladosporium herbarum</i> Pers. | Fr. | | |
| <i>C. penicillioides</i> Preuss. | Cf. | | |
| <i>Heterosporium echinulatum</i> (Berk.) Cooke | Fr. | | |
| <i>Macrosporium commune</i> Rabenh. | Fr. | | |
| <i>Fumago vagans</i> Pers. | Fr. | | |

Cf. = corpuri de fructificație; F = frunze; Fr. = fructe; R = ramuri.

vența speciilor parazite în majoritatea cazurilor a fost sporadică, cu o intensitate scăzută a atacului, afectând numai câteva ramuri tinere. Excepție a constituit atacul ciupericii *Diplodia calycanthi* (Schw.) Speg., care a fost întâlnită în fiecare an și anotimp, atacând un număr destul de mare de ramuri, de preferință tinere, care s-au uscat în urma acestui atac.

Se remarcă de asemenea prezența unui mare număr de ciuperci saprofite, 9 specii, aproape toate aparțin la *Dematiaceae*, care s-au instalat pe ramurile uscate, fie în urma gerurilor, fie în urma debilizării lor de către agenții fitopatogeni, sau alteleori pe corpurile de fructificație, nemature sau diseminate ale unor micromicete, cum este în cazul speciei *Cladosporium penicillioides* Preuss.

În urma unor analize comparative privind speciile de ciuperci descrise pînă în prezent de pe *Calycanthus* din diverse localități ale lumii, în special din America de Nord, și speciile depistate de noi din Grădina Botanică din Cluj, a reieșit: din cele 29 specii de micromicete semnalate în literatura de specialitate consultată de noi, am identificat de pe materialul nostru 15 specii. Alături de acestea am întâlnit și câteva specii cu un caracter mai strict sau mai larg polifag, specii caracteristice unor esențe lemnoase care fac parte din vegetația țării noastre.

Pe baza analizelor macro- și microscopice am constatat o slabă prezență a dăunătorilor, s-ar putea presupune că uleiurile eterice produse de plantă prezintă și unele calități insectifuge, care în schimb nu împiedică dezvoltarea micromicetelor, ce aduc daune și cu precădere lăstarilor tineri.

Propunem utilizarea unor fungicide (Zineb, Polyram-combi) atât pentru combaterea paraziților și saprofiților existenți, cât și pentru preîntâmpinarea dezvoltării lor, spre a crea condiții mai prielnice acestor arbuști ornamentali apreciați.

BIBLIOGRAFIE

1. Allescher, A., in Rabenhorst G., *Kryptogamen Flora Deutschl.*, VI—VII, Leipzig, 1901, 1903.
2. Bontea, V., *Ciuperci parazite și saprofite din R.P.R.*, București, 1953.
3. Dumitriu-Tătăranu, I., Pașcovscki, S., Beldie, Al., Spîrchez, Z., Radu, Șt., Hulea, A., Clonaru, Al., Ocskay, S., *Arbori și arbuști forestieri și ornamentali cultivați în R.P.R.*, București, 1960.
4. Ellis, J. B., Everhart, B. M., *North American Pyrenomycetes*, Newfield, New Jersey, 1892.
5. Grove, W. B., *British Stem- and Leaf- Fungi*, I—II, Cambridge, 1935, 1937.
6. Jávorka, S., Csapody, V., *Kerti virágaink*, Budapest, 1962.
7. Lindau, G., in Rabenhorst G., *Kryptogamen Flora Deutschl.*, VIII—IX, Leipzig, 1907, 1910.
8. Oudemans, C. A. J. A., *Enumeratio Systematica Fungorum*, I—IV, Hagae, 1919—1923.
9. Purcelean, V. Șt., Cocalcu, D. T., *Cultura speciilor lemnoase ornamentale*, București, 1969.
10. Saccardo, P. A., *Sylloge Fungorum*, I—XXV, Padua, 1882—1931.
11. Sandu-Ville, C., *Ciupercile Erysiphaceae din România*, București, 1967.
12. Sandu-Ville, C., *Ciupercile Pyrenomycetes-Sphaerialles din România*, București, 1971.
13. Săvulescu, O., Eliade, E., *Contribuții la cunoașterea micromicetelor din Republica Populară Română*, Studii și cercet. de biol., ser. Biologia vegetală, XIV, 1, 1962.
14. Săvulescu, Tr., *Monografia Uredinalelor din R.P.R.*, București, 1953.
15. Săvulescu, Tr., *Ustilaginele din R.P.R.*, București, 1957.

ПАЗАРИТНЫЕ И САПРОФИТНЫЕ МИКРОМИЦЕТЫ НА РАСТЕНИЯХ СЕВЕРО-АМЕРИКАНСКОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ, КУЛЬТИВИРОВАННЫХ В КЛУЖСКОМ БОТАНИЧЕСКОМ САДУ

(Резюме)

В результате макро- и микроскопических анализов авторы идентифицировали 31 таксон микромицетов (табл. 1), которые, за исключением гриба *Epicoccum purpurascens* Ehrh., описанного на *Calycanthus occidentalis* в Ботаническом саду в Бухаресте (13), впервые отмечены на видах *Calycanthus* Румынии. Описаны также 8 таксонов, являющихся новинками для микологической флоры нашей страны: *Phomopsis tommaseana* L. Gaja, *Cytospora laxa* B. et. C., *Septoria calycanthis* Sacc., *Coniothyrium olivaceum* Bon. var. *caly-*

canthi-floridi Sacc., *Diplodia calycanthis* (Schw.) Speg., *Botryodiplodia minor* Berb. et Bresad., *Camarosporium calycanthis* Sacc., *Coryneum impressum* Preuss. (Табл. I и II).

На основе собранного и определенного материала, а также на основе наблюдений, проведенных в различные вегетационные периоды, авторы высказывают некоторые соображения о составе, патогенности, встречаемости и динамике микромицетов, найденных на видах *Calycanthus*, культивированных в Клужском Ботаническом саду.

MICROMYCETES PARASITES ET SAPROPHYTES SUR LES PLANTES
D'ORIGINE NORD-AMÉRICAINNE CULTIVÉES DANS LE JARDIN
BOTANIQUE DE CLUJ

(Résumé)

À la suite des analyses macro- et microscopiques on a identifié 31 espèces de taxons de micromycètes (tabl. 1) qui, à l'exception du champignon *Epicoccum purpurascens* Ehrh., décrit sur *Calycanthus occidentalis* du Jardin Botanique de Bucarest (13), sont signalées pour la première fois sur des espèces de *Calycanthus* en Roumanie: 8 taxons sont des nouveautés pour la flore mycologique de notre pays; *Phomopsis tommaseana* L. Gaja, *Cytospora laxa* B. et C., *Septoria calycanthis* Sacc., *Coniothyrium olivaceum* Bon. var. *calycanthis-floridi* Sacc., *Diplodia calycanthis* (Schw.) Speg., *Botryodiplodia minor* Berb. et Bresad., *Camarosporium calycanthis* Sacc., *Coryneum impressum* Preuss. (Pl. I et II).

Ayant à la base le matériel collecté et déterminé, ainsi que les observations effectuées pour les différentes périodes de végétation, les auteurs font certaines considérations visant la composition, la patogénité, la fréquence et la dynamique des micromycètes qui vivent sur les espèces de *Calycanthus* cultivées dans le Jardin Botanique de Cluj.

PROBLEMA SCHIZOKININELOR LA ALGE (I)

FRANCISC NAGY-TOTH, ȘTEFAN PÉTERFI și ADRIANA BARNA

Determinismul predecesorului asupra descendenților este o lege valabilă și pentru culturile de alge. Dependența creșterii culturilor, a proprietăților lor fiziologice și biochimice de calitatea preculturilor, este în general recunoscută. Mai puțin cunoscute sînt însă consecințele cauzate de cantitatea algelor inoculate asupra culturilor provenite din ele. Punerea acestei probleme la talofitele cultivate nu este recentă. Ea apare deja la Wildiers (1901) care a constatat că inocularea cu o cantitate mai mare de drojdie a mediului nutritiv Pasteur are drept rezultat creșterea mai bună a culturilor, datorită unei substanțe denumite de el **bios**, introdusă în mediu concomitent cu cantitatea sporită a materialului de inoculare, care stimulează multiplicarea celulelor.

Cercetările algologice intensificate în ultimul sfert de veac arată că această problemă oferă numeroase posibilități pentru interesante investigații și în prezent. Eforturile spirituale și materiale depuse pentru elucidarea mecanismului intim al fotosintezei și al diviziunii celulare anormale (proliferările canceroase), au evidențiat importanța substanțelor secretate de către celule în reglarea, directă sau indirectă, a densității culturilor microbiene, algale și de țesuturi. Aceste două probleme fundamentale, împreună cu cercetarea posibilităților de cultivare masivă a algelor, au stimulat experimentarea directă a rolului densităților celulare inițiale în creșterea culturilor descendente.

Datele experimentale referitoare la această problemă demonstrează că, la o densitate celulară inițială redusă, creșterea culturilor este mai puțin luxuriantă (Pringsheim, 1951); diviziunea celulară fiind inhibată de lumină mai intensă în interiorul culturilor diluate (Pirson, Lorenzen, 1963; Shugarman, Appleman, 1965), sau de lipsa unor anumite substanțe secretate de către însăși celulele cultivate (Bunt, 1968; Asaul, Bronzaf, 1969; Tauts și colab., 1971). faza latentă devine mai lungă, care însă prin adăug de glicolat [Sen (Chowdhuri), Fogg, 1966], lactat sau filtrat din cultură (Bunt, 1968) s-a putut scurta, și, în fine, productivitatea a fost mai mică (Baranov și colab., 1964; Trukhin, 1968). Cercetările au pus în evidență o sen-

sibilitate mărită la densități celulare mai mici, în cazul unor culturi de *Scenedesmus 376—3a* față de concentrația manganului (Payer, Trützsch, 1972), iar în cazul altora de *Chlamydomonas*, *Chlorella* și *Stichococcus* (Fletcher și colab., 1970) față de diferite ierbicide.

Alte cercetări, în schimb, au găsit că intensitatea dezvoltării culturilor depinde într-o mică măsură de cantitatea celulelor inoculate, sau existente în culturile experimentale (Scutt, 1964, Müntz, 1967), iar creșterea și cantitatea de biomasă produsă (Wurtz, 1964), compoziția biochimică și ritmicitatea dezvoltării (Müller, 1961, Goriunova și colab., 1963, Komárek, Ruzicka, 1969) nu au fost influențate de acest factor.

Explicarea proceselor care apar în urma instalării experimentale a diferitelor densități celulare, prin acțiunea directă sau indirectă a substanțelor sintetizate și secrete în mediul de cultură de către celulele inoculate, este justificată nu numai prin relativ puținele date algologice existente, dar mai ales prin unele cercetări microbiologice consacrate acestei probleme. Lanford și colab. (1966) au pus în evidență proporționalitatea inversă dintre cantitatea celulelor inoculate și durata fazei latente la diferite specii și sușe de *Bacillus* (*B. megaterium*, *B. cereus*, *B. subtilis*). Ei au demonstrat existența unei faze latente inoculum-dependență și a uneia inoculum-independentă. Din filtratul culturilor de *B. megaterium* au reușit să separe o substanță care acționează asupra fazei latente inoculum-dependente și care inițiază și întreține creșterea exponențială a culturilor. Această substanță endogenă au denumit-o schizokinină. Alte cercetări au stabilit că acumularea schizokininei în culturile de *B. megaterium* este invers proporțională cu cantitatea de Fe^{3+} din mediu, că este un chelator al acestui element și că, din punct de vedere chimic, este un hidroxamat secundar care face parte din grupa siderochromilor (Byers și colab., 1967). Schizokinina inhibă secreția altor metal-chelatori (Downer și colab., 1970), respectiv previne acțiunea inhibantă a Al și Cr în procesul de absorbție a Fe (Davis și colab., 1971; Davis, Byers, 1971). Este compus dintr-un citrat și doi radicali de hidroxamați, formînd astfel un „superchelator“ (Hutner, 1972).

La *Pasteurella tularensis* s-a pus în evidență prezența unei substanțe care inițiază creșterea din cantitate mică de inoculum, și care se poate înlocui cu Fe sau anumiți hidroxamați, cum ar fi fericromul, sau ferioxamina B. Dar substanța naturală este mult mai eficace [Halman, Mager, 1967 (cit. 13)].

Hidroxamații sînt răspîndiți în lumea vegetalelor (Gale, Atkins; 1970; Hutner, 1972), dintre care, se pare, numai acidul rodotorulic (izolat din culturi Fe-deficiente de *Rhodotorula pilimanae*) prezintă stimularea comparabilă cu schizokinina (Atkin, Neilands, 1968). Datorită rolului pe care îl au în metabolismul fierului, Hutner (1972) le cuprinde în categoria transportorilor de fier (ironophores).

Datele referitoare la acțiunea hidroxamaților în creșterea și multiplicarea microorganismelor, direcționate în primul rînd la transportul

Fe, nu pot lămuri încă multiplele consecințe cauzate de efectele densităților celulare inițial diferite. Este explicabil, deci, că unii cercetători contestă valabilitatea exclusivă acestui factor în desfășurarea creșterii culturilor de microorganisme și alge.

Material și metodă. Experințele referitoare la rolul acestui factor în creșterea intensivă a algei *Scenedesmus acutiformis* au fost efectuate în instalațiile cu tuburile verticale și cu vasele paralelipipedice, în soluțiile nutritive Knop-Pringsheim-Felföldy și Tamiya-modificată (Péterfi și colab., 1969). Densitățile celulare inițiale au variat între 39 și 25 000 celule/mm³ (tabel 1). Durata etapelor de cultivare de asemenea a fost variabilă (7—19 zile), determinată fiind de apariția fazei staționare în creșterea lor.

Rezultate și discuții. Rezultatele obținute (fig. 1—4) arată, înainte de toate, că etapa de cultivare, considerată pînă la apariția fazei staționare, la variantele cu densitate celulară inițial mai mică este mai scurtă decît la cele cu densitate celulară inițial mai mare. Diferită este și proporția dintre fazele de creștere la cele două variante. Culturile pornite cu celule mai puține au avut faza latentă mai lungă, urmată de o fază exponențială mai scurtă. În schimb, la culturile cu densitate celulară inițial mai mare faza latentă a fost mult mai scurtă, iar faza exponențială nu s-a sfîrșit nici la apariția fazei staționare a celeilalte variante.

Acest mers al creșterii concordă cu rezultatele comunicate de Bunt (1968), care a constatat că există o strînsă corelație între scăderea creșterii exponențiale și între concentrația celulară inițială la culturile de *Cocconeis*. Instalînd variante experimentale cu concentrații celulare inițiale de 16 000—1 celule/ml, Bunt (1968) a constatat apariția fazei latente și la acele culturi care au fost inițiate cu celule provenite din culturi aflate în faza exponențială. Așadar faza latentă inoculum-independentă, pusă în evidență la diferite sușe de *Bacillus* de către Lankford și colab. (1966), se manifestă și la alga *Cocconeis*.

Dependența creșterii și dezvoltării culturilor de *Scenedesmus acutiformis* de cantitatea celulelor inoculate se manifestă nu numai prin durata fazei latente, ci și prin aspectul fazei exponențiale, care poate fi mai lentă (domoală) sau mai bruscă (fig. 1). În funcție de aceste două faze determinante pentru valoarea maximă a densității celulare, se constată un raport caracteristic între numărul celular inițial și maxim al culturilor. Rezultatele obținute (fig. 2—3) demonstrează că, în soluția nutritivă Knop-Pringsheim-Felföldy, atît în tuburile verticale (lumină unilaterală de 7 000—8 000 lx.), cît și în vasele paralelipipedice (lumină bilaterală de 5 000+5 000 lx.) (tabel 1), pînă la o cantitate de inoculum de cca. 1 000 celule/mm³, acest raport prezintă o creștere exponențială (bruscă), după care tinde să se mențină la un nivel constant; adică majorarea cantității de inoculum nu atrage după sine (în mod obligatoriu) și creșterea numărului celular final. Asaul și Bronzaf (1969), pornind de la densități inițiale de 2, 5, 10, 15 și 20 milioane celule/ml de *Chlorella*, constată creșterea optimă la culturile inițiate cu 15 milioane celule/ml.

În soluția Tamiya modificată (la lumină bilaterală de $5\,000 + 5\,000$ lx) (tabelul 1), proporționalitatea dintre densitatea celulară inițială și maximă prezintă o creștere încă mai evidentă pe măsura majorării cantității celulare inoculate (fig. 4). Cauza acestor proporționalități diferite rezidă fie în potențialul nutritiv diferit al celor două soluții utilizate (Péterfi și colab., 1969), în duratele de cultivare mai reduse (7 zile) la variantele din mediul Tamiya (tabel 1), fie mai ales în densitățile celulare inițiale mai ridicate apropiate de ale culturilor continue care, după părerea lui Kain și Fogg [cit. 4] și Bunt (1968), acționează prin dinamica producției substanțelor „autostimulatoare și autoinhibitoare“.

Factorul de multiplicare, raportat la întreaga etapă de cultivare, a fost mai ridicat la culturile cu densitate inițială mică, astfel că acest

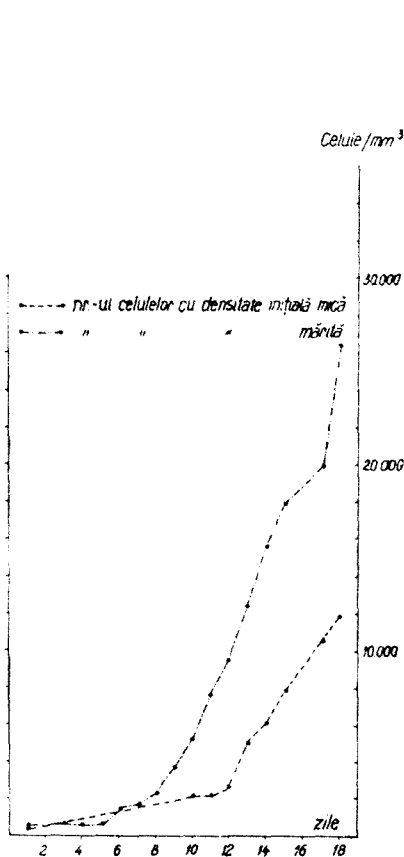


Fig. 1. Mersul creșterii culturilor intensive de *Scenedesmus acutiformis* în funcție de cantitatea celulelor inoculate.

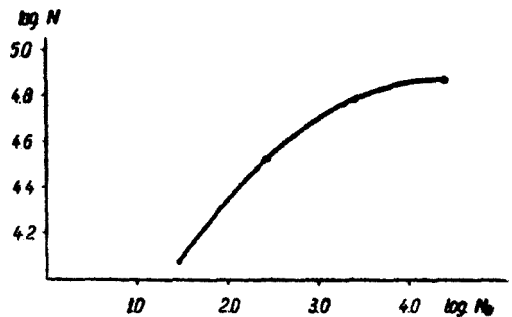


Fig. 2. Variația raportului dintre densitatea celulară inițială și maximă la culturile de *Scenedesmus acutiformis* crescute în soluție nutritivă Knop-Pringsheim-Felföldy în tuburi verticale.

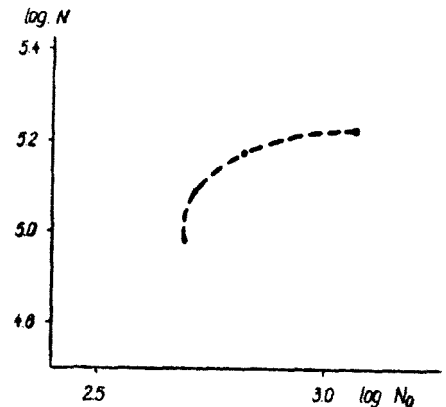


Fig. 3. Variația raportului dintre densitatea celulară inițială și maximă în soluție nutritivă Knop-Pringsheim-Felföldy în vase paralelipedice.

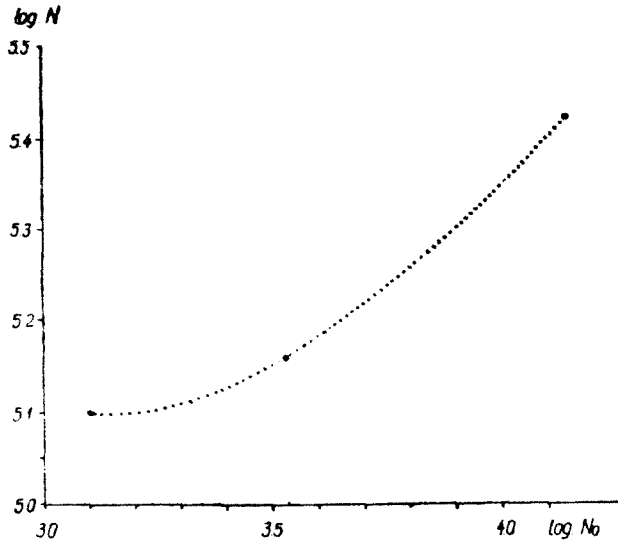


Fig. 4. Modificarea raportului dintre cantitatea celulară inoculată și maximă produsă în soluția nutritivă Tamiya-modificată în vase paralelipedice.

Tabel 1

Efectul densității celulare inițiale asupra creșterii culturilor de *Scenedesmus aeutiformis*

| Vas | Mediu | Anotimp | Celule/mm ³ | | k*** | Productivitate g/1/zi |
|-----------------------------|-------|----------------|---------------------------|-----------|------|--------------------------|
| | | | inițial (N ₀) | final (N) | | |
| tuburi verticale | KPF* | 22. III-9. IV | 39 | 11 902 | 17 | 0,07 |
| | | 5-22 VI. | 258 | 35 250 | 8 | 0,112 |
| | | 19-26. III. | 1 112 | 62 500 | 7 | 0,122 |
| | | 12-20. VIII. | 25 000 | 75 125 | 0,33 | 0,17 |
| | Tm** | 11-29. VII. | 312 | 45 750 | 7,7 | 0,081 |
| | | 20. III-4. IV. | 892 | 70 000 | 5,2 | 1,137 |
| vase paraleli- pedice | KPF | 25. IV-2. V. | 495 | 96 000 | 24 | 0,47 |
| | | 6-17. V. | 507 | 122 500 | 20 | 0,46 |
| | | 23-31. V. | 675 | 151 000 | 24 | 0,61 |
| | | 15-22. I. | 1 187 | 172 750 | 18 | 0,63 |
| | Tm | 29. X-4. XI. | 1 282 | 126 375 | 14 | 0,50 |
| | | 22-28. XII. | 3 381 | 144 050 | 6 | 0,64 |
| | | 6-12. IV. | 4 387 | 161 375 | 5,2 | 0,59 |
| | | 2-8. VIII. | 14 112 | 269 375 | 2,7 | 1,4 |

KPF* = Knop-Pringsheim-Felföldy.

Tm** = Tamiya-modificată.

k*** = $\frac{N-N_0}{dt}$; t = timpul în zile.

raport, comparabil și cu al altor cercetători (Vasilieva, Okuneva, 1964), spre deosebire de alți parametri, a fost în favoarea variantelor pornite cu celule puține; aceasta înseamnă că în culturile de *Scenedesmus acutiformis* inițiate cu un număr celular redus, procesul de multiplicare a fost mai intens, fapt remarcat de altfel și de Kaden (1965) la *Ankistrodesmus braunii*, de Spectorov și colab. (1969), de Levina (1964) la diferite specii de protococceae. Sub acest aspect, creșterea culturilor de *Scenedesmus acutiformis* este comparabilă și cu acele rezultate care demonstrează scăderea ritmului de multiplicare (Müller, 1961. Hoogenhout, Amesz, 1965, Spectorov și colab., 1971), al biosintezelor în ansamblu (Terskov și colab., 1964), respectiv al producției de biomasă (Baranov și colab., 1964), pe măsura creșterii densității celulare.

Cu toate că ritmul global al multiplicării a fost mai mare la culturile cu densitate inițial mai mică, din mersul zilnic al creșterii și din valorile finale mai scăzute reiese, totuși, că scăderea treptată a vigurozității — „oboseala fiziologică“ — apare mai devreme la acestea. Se poate presupune că raportul cantitativ dintre substanțele secretate în mediu și densitatea celulară maximă în culturile pornite cu densitate mai mică este diferit și, după o anumită durată de cultivare, mai nefavorabil decât în culturile începute cu un număr mai mare de celule. Wertmüller și Senger (1971) au constatat că capacitatea aparatului fotosintetic la *Scenedesmus obliquus* și *Chlorella pyrenoidosa* scade considerabil cu creșterea densității celulare; calculată la substanță uscată de clorofilă, această capacitate, în timp de 2 zile, se poate reduce cu 50%. În schimb, Spectorov și colab. (1971) au găsit că, la *Chlorella pyrenoidosa*, variația densității celulare, între anumite limite, nu produce modificare în conținutul de clorofilă raportat la volum de suspensie, respectiv scăderea conținutului de clorofilă, între anumite limite, poate fi urmată de creșterea potențialului ei de fotosinteză. Există deci o autoreglare în populația (ficocenoza) algală a culturilor, care se poate manifesta între anumite limite de densitate celulară și în funcție de timpul necesar adaptabilității. La densități celulare ridicate conținutul de clorofilă al celulelor scade, tot așa ca și ritmul de multiplicare.

Bunt (1968) concludă că cercetările referitoare la efectul densităților celulare asupra proceselor fiziologice și biochimice ale culturilor vor contribui într-o mare măsură la elucidarea creșterii fitoplanctonului natural, cu atât mai mult cu cât în natură densități celulare mari (înfloriri de apă) apar foarte rar (Bunt, 1968).

Rezultatele obținute în aceste cercetări, confruntate cu unele date publicate, sugerează recomandarea densităților celulare inițiale mici pentru studii fundamentale, iar a celor mai mari (recoltări fracționate) pentru culturile producerii reale de biomasă.

Concluzii. Efectul cantității celulelor inoculate asupra culturilor intensive de *Scenedesmus acutiformis* sușa Harsas se poate demonstra prin mersul global al creșterii, respectiv prin fazele (latentă și exponențială) acestui proces, care prin duratele și ascensiunile lor deter-

mină o anumită producție finală de număr celular, respectiv de biomasă.

Între densitățile celulare inițiale și maxime ale culturilor se poate constata un raport invers, caracteristic, dar diferit la cele două soluții nutritive utilizate. În soluția Knop-Pringsheim-Felföldy majorarea numărului celular inoculat pînă la cca. 1 000 celule/mm³, atrage după sine creșterea rapidă a acestui raport, după care se constată o tendință de stagnare a lui (fig. 2—3). În soluția Tamiya raportul invers proporțional, între limitele densităților inițiale de 1 282 și 14 112 celule/mm³ experimentate de noi, prezintă o creștere exponențială continuă.

Cauza proceselor declanșate prin modificarea numărului celular inoculat ar putea să rezide în acțiunea diverselor substanțe secretate de celulele algale, ca proces similar cu cel constatat la microorganisme, care elaborează schizokinine; considerăm, prin analogie, ca posibilă o astfel de sinteză și în cazul algelor cultivate.

BIBLIOGRAFIE

1. Asaul, Z. I., B. D. Bronzajt, *Ukrainsk. Bot. Journ.*, 1969, **26**, 1, 42—48.
2. Atkin, C. L., J. B. Neilands, *Biochemistry*, 1968 **7**, 10, 3734—3739.
3. Baranov, S. A., I. A. Ian, M. A. Odințova, I. V. Glazaceva, *Opit kultivirovania mikrovodoroslei na videleniah nekotarih životnih i celoveka v usloviah nakopitelnih kultur*, în G. M. Lisovskii (redaktor), *Upravliaemoe Kultivirovanie Mikrovodoroslei*, Izd. Nauka, Moskva, 1964, p. 86—97.
4. Bunt, J. S., *Zeitschr. f. Allg. Mikrobiol.*, 1968, **8**, 4, 289—292.
5. Byers, B. R., M. V. Powell, C. E. Lankford, *Journ. Bacteriol.*, 1967, **93**, 1, 286—294.
6. Davis, W. B., B. R. Byers, *Journ. Bacteriol.*, 1971, **107**, 2, 491—498.
7. Davis, W. B., M. J. McCauley, B. J. Byers, *Journ. Bacteriol.*, 1971, **105**, 2, 589—594.
8. Downer, D. N., W. B. Davis, B. R. Byers, *Journ. Bacteriol.*, 1970, **101**, 1, 181—85.
9. Fletcher, W. W., R. C. Kirkwood, D. Smith, *Investigation on the effect of certain herbicides on the growth of selected species of microalgae*, în J. Pochon et J. P. Voets (ed.), *Action des pesticides et herbicides sur la microflore et la faunelle du sol. Biodégradation tellurique de leurs molécules*, Overdruk Uit: Mededelingen Faculteit Landbouw-Wetenschappen, Gent, 1970, p. 855—867.
10. Gale, G. R., L. M. Atkins, *Chem. Abstr.*, 1970, **72**, 7, 28499e.
11. Goriunova, S. V., G. N. Rjanova, M. N. Ovseannikova, V. K. Orleanski, V. V. Kabanov, *Anal. Rom.-Sov., Biol.*, 1963, **17**, 5 (64), 69—86.
12. Hoogenhout, H., J. Amez, *Archiv f. Mikrobiol.*, 1965, **50**, 10—24.
13. Hutner, S. H., *Ann. Rev. Microbiol.*, 1972, **26**, 313—346.
14. Kaden, J., *Phosphatstoffwechsel synchronisierter Ankistrodesmus-kulturen*, Inaugural-Dissertation, Würzburg, 1955, p. 1—93.
15. Komárek, J., J. Ruzicka, *Studies in Phycology (Praha)*, 1969, p. 262—292.
16. Lankford, C. E., J. R. Walker, J. B. Reeves, N. H. Nabbut, B. R. Byers, R. J. Jones, *Journ. Bacteriol.*, 1966, **91**, 3, 1070—1079.
17. Levina, R. J., *Mikrobiologhii*, 1964, **33**, 1, 140—147.
18. Müller, H. M., *Planta (Berl.)*, 1961, **56**, 5, 555—574.
19. Müntz, K., *Die Kulturpflanze*, 1967, **16**, 277—281.
20. Payer, H. D., U. Trütsch, *Archiv f. Mikrobiol.*, 1972, **84**, 1, 43—53.

21. Péterfi, S., F. Nagy-Tóth, A. Barna, *Studia Univ. Babeş-Bolyai, ser. Biol.*, f. 1, 1969, 73—82.
22. Pirson, A., H. Lorenzen, *Der Licht-Dunkel-Wechsel als Synchronisieren des Prinzip*, in *Microalgae and Photosynthetic Bacteria*, 1963, 127—39.
23. Pringsheim, E. G., *Methods for the cultivation of algae*, in G. M. Smith (ed.), *Manual of Phycology*, Waltham, Mass., U.S.A., 1951, p. 347—357.
24. Scutt, J. E., *Amer. Journ. Bot.*, 1964, 51, 6/1, 581—584.
25. Sen (Chowdhuri), N., G. E. Fogg, *Journ. Exp. Bot.*, 1966, 17, 51, 417—425.
26. Shugarman, P. M., D. Appleman, *Plant Physiol.*, 1965, 40, 1, 81—84.
27. Spectorov, C. S., J. V. Krylov, T. V. Smirnova, A. A. Nichiporovich, *The photosynthetic activity of chlorophyll of the steady-state culture of Chlorella pyrenoidosa Pringsh.* 82 T, in H. Metzner (ed.), *Progress in Photosynthesis Research*, 1, Tübingen, 1969, p. 419—424.
28. Spectorov, C. S., J. V. Krylov, T. V. Nikolskaya, B. M. Gromakovsky, A. A. Nichiporovich, *Fiziol. Rast.*, 1971, 18, 1, 60—68.
29. Tauts, M. I., T. M. Selivanova, V. E. Semenenko, *Fiziol., Rast.*, 1971, 18, 1, 69—77.
30. Terskov, I. A., I. I. Gitelson, F. I. Sidko, B. G. Kovrov, V. A. Batov, V. N. Belianin, *Intensivnoe neprerivnoe kultivirovanie hlorelli v plotnostatnom rejime pri razlicinoi osveščennosti*, in G. M. Lisovskii, op. cit., 55—84.
31. Trukhin, N. V., *Dokl. Akad. Nauk SSSR*, 1968, 178, 6, 1421—1423.
32. Vasilieva, G. L., G. L. Okuneva, *Kratkoe soobščenie ob opite massovogo razvedenia protokokkovih vodoroslei*, in *Vodorosli i Gribi Zapadnoi Sibiri*, Izd. Otdel. Sibirsk. Otd. AN SSSR, Novosibirsk, 1964, p. 115—116.
33. Wertmüller, K., H. Senger, *Changes in photosynthetic apparatus during ageing of algae cultures*, in *II International Congress on Photosynthesis Research*, Abstracts, Stresa (Italy), 1971, p. 92.
34. Wildiers, E., *La Cellule*, 1901, 18, 2, 313—333.
35. Wurtz, A. G., *Some problems remaining in algae culturing*, in D. F. Jackson (ed.), *Algae and Man*, Plenum Press, New York, 1964, p. 120—137.

ПРОБЛЕМА СКИЗОХИНИНОВ У ВОДОРΟΣЛЕЙ (I)

(Резюме)

Эффект количества инокулированных клеток на интенсивные культуры *Scenedesmus acutiformis* можно доказать общим ходом роста, а также фазами (ланентной и экспоненциальной) этого процесса, которые своей продолжительностью и своим подъемом обуславливают конечную продукцию клеточного числа и соответствующей биомассы.

Установлено, что между начальными и максимальными плотностями культур существует обратное, характеристическое отношение, являющееся однако различным в двух использованных питательных растворах. В растворе Кноп-Прингсгейм-Фелфелди увеличение инокулированного клеточного числа, до приблизит. 1000 клеток/мм³, вызывает быстрый рост этого отношения, после чего наблюдается тенденция к его застою (рис. 2—3). В видоизмененном растворе Тамия, обратное отношение, в пределах начальных плотностей 1282 и 14. 112 клеток/мм³, экспериментированных авторами, имеет непрерывный экспоненциальный рост (рис. 4).

Причина процессов, вызванных видоизменением инокулированного клеточного числа, могла бы состоять в действии различных веществ, выделенных клетками водорослей, в качестве процесса, сходного с процессом, наблюдающимся у микроорганизмов, вырабатывающих скизохинины; по аналогии, авторы считают возможным такой синтез и в случае культивируемых водорослей.

A CONTRIBUTION TO THE SQUIZOKININE PROBLEM OF ALGAE (I)

(Summary)

The inoculated cells quantity effect on the intensive cultures of *Scenedesmus acutiformis* can be demonstrated by the general growth course, respectively the phases (latent and exponential) of this process that through their durations and ascent determine a final cell number production, an adequate production of biomass respectively.

Between the initial and the highest cell densities of the cultures a characteristic inverse ratio, but different to the two nutritive solutions used, can be ascertained. In the Knop-Pringsheim-Felföldy solution the increase of the inoculated cell number up to about 1000 cells/mm³ entails the rapid increase of this ratio, after which a stagnation tendency is noticed (fig. 2—3). In the Tamiya-modified solution the inverse ratio shows a continual exponential growth between the initial density limits 1,282 and 14,112 cells/mm³ experimented by us.

The cause of the released processes through the modification of the inoculated cell number could consist in the different secreted substances action of various algae cells, as a similar process to that noticed with microorganisms, that elaborate squizokinines; analogously we consider as possible such a synthesis in the case of cultivated algae, too.

EFECTUL UNOR INHIBITORI AI SINTEZEI PROTEICE ASUPRA SISTEMULUI RADICULAR. (I) ACȚIUNEA CLORAMFENICOLULUI ASUPRA CURENTULUI DE ROTAȚIE DIN PERII RADICALI DE ORZ (*HORDEUM VULGARE* L.)

ROZALIA VINTILA, V. SORAN și ANA FABIAN

Cloramfenicolul, cunoscut în literatura biologică și sub denumirile de cloromicetină sau de levomicetină, iar în chimie ca D-treo-1-(n-dinitrofenil)-2-cloracetilaminopropan-1, 3-diol, este un antibiotic bine studiat care inhibă sinteza proteică la cele mai felurite microorganisme [22]. În cercetările de fiziologie vegetală substanța este în ultima vreme tot mai des utilizată în scopuri și cu rezultate foarte diferite. Investigațiile făcute au arătat că antibioticul influențează mai multe procese celulare, cum sînt: creșterea [6, 7, 8], diviziunea [1, 13], absorbția și transportul substanțelor [9, 14], metabolismul acizilor nucleici [11, 15, 20], includerea azotului în substanța organică [24], etc. Datorită acțiunii sale selective, bine localizate la nivelul celular, cloramfenicolul a fost adesea utilizat pentru cercetarea aparatului fotosintetizator [2, 3, 10, 16, 17, 23].

Rezultatele cercetărilor fitofiziologice întreprinse pînă în prezent cu ajutorul cloramfenicolului ne-au sugerat studierea efectului acestei substanțe asupra mișcării protoplasmatică, în speță asupra curentului de rotație. Mișcarea protoplasmatică nu depinde direct de sinteza proteinelor, dar s-a dovedit a fi de regulă un proces celular foarte sensibil în cazul acțiunii diverșilor factori fizici și chimici. Pentru obținerea unor informații suplimentare, am studiat creșterea în lungime a rădăcinii și consumul de oxigen sub efectul antibioticului.

Material și metodă. În cercetările noastre ne-am servit de radicelele de orz (*Hordeum vulgare* L.) și de perii lor absorbantți. Germinația cariopselor și creșterea radicelelor și a perilor absorbantți s-au desfășurat în două complexe diferite de condiții. Un lot de cariopse au fost puse la germinat pe hîrtie de filtru umezită cu apă de robinet (5 ml/cutie Petri); ele au fost ținute la întuneric și la temperatura laboratorului ($21^{\circ} \pm 2^{\circ}\text{C}$). Al doilea lot de cariopse au fost puse la germinat în aceleași condiții, cu excepția faptului că umezirea hîrtiei de filtru s-a făcut cu soluții de cloramfenicol (10^{-3} și $1,5 \times 10^{-3}$ M) în cantitate de 5 ml/cutie Petri.

Viteza mișcării protoplasmatică s-a înregistrat conform procedeelor utilizate în laboratorul nostru [12, 18] în următoarele variante: a) la perii radicali crescuți pe apă de robinet (controlul, timp de înregistrare — 15 min); b) la perii radicali crescuți pe apă de robinet dar tratați continuu, timp de 2 ore, cu cloramfenicol în concentrație de 10^{-3} și $1,5 \times 10^{-3}$ M; c) la perii radicali crescuți pe soluții de cloramfenicol 10^{-3} și $1,5 \times 10^{-3}$ M, timp de înregistrare — 15 min, și d) la perii radicali crescuți pe soluții de cloramfenicol și tratați suplimentar, timp de 2 ore, cu cloramfenicol în aceleași concentrații de mai sus.

Pentru a asigura date cât mai uniforme, s-a înregistrat întotdeauna viteza curentului de rotație pe aceiași peri radicali în primele 15 min. și apoi în cele 2 ore de tratament continuu. Tratamentul s-a făcut prin infiltrarea sub lamelă, din 15 în 15 min., a soluțiilor de cloramfenicol experimentate. Pentru fiecare variantă s-au făcut câte 5 repetiții, iar în intervalul de 15 min. s-au înregistrat câte 60 de măsurători ale vitezei sferosomilor. Rezultatele obținute au fost supuse prelucrării statistico-matematice [21, 25] și redată grafic. Fiecare valoare din grafice reprezintă media celor 5 repetiții.

Creșterea în lungime a radicelelor s-a măsurat cu ajutorul riglei gradate, iar procentul inhibiției s-a calculat după formula utilizată de Ivanov [6].

Consumul de oxigen al rădăcinilor de orz s-a determinat la un aparat Warburg de tip circular. Citirile manometrice s-au făcut din 15 în 15 min., la temperatura de 22°C . S-a studiat consumul de oxigen la rădăcinile crescute pe apă de robinet și pe o soluție de cloramfenicol 10^{-3} M.

Rezultate și discuții. a) *Acțiunea cloramfenicolului asupra curentului de rotație.* Pentru a detașa acțiunea cloramfenicolului asupra curentului de rotație, am înregistrat viteza acestuia în două condiții experimentale diferite: la perii radicali crescuți pe apă de robinet și la perii radicali crescuți pe soluții de cloramfenicol.

În fig. 1 am redat, în valori relative, comportamentul curentului de rotație din perii radicali crescuți pe hîrtie de filtru umețată cu apă de robinet în urma tratamentului cu cloramfenicol 10^{-3} și $1,5 \times 10^{-3}$ M. Se constată că, prin administrarea continuă a cloramfenicolului, viteza curentului a scăzut aproape liniar și constant în primele 40—60 min., după care se instalează o fază staționară. Acțiunea celor două concentrații este similară, diferențele între ele fiind minime și nesemnificative din punct de vedere statistic. În comparație cu alte substanțe cercetate de noi, efectul inhibitor al cloramfenicolului asupra curentului de rotație a

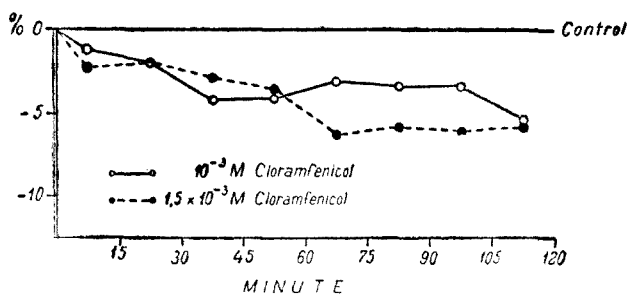


Fig. 1. Acțiunea cloramfenicolului asupra curentului de rotație din perii radicali de orz crescuți pe apă de robinet (viteză relativă față de controlul netratat).

fost neînsemnat, de cca. 5%, dar totuși semnificativ din punct de vedere statistic, după aproximativ 30 min. de la începutul tratamentului.

În fig. 2 am redat, în valori absolute, evoluția vitezei curentului de rotație în urma tratamentului cu cloramfenicol (10^{-3} și $1,5 \times 10^{-3}$ M) în perii radicali pro-

veniți de pe rădăcinițe crescute pe apă de robinet și crescute pe soluții de cloramfenicol. Se constată că viteza curentului de rotație din perii radicali crescuți pe soluții de cloramfenicol a fost de la început (fig. 2, B) mai scăzută ($7,3 \mu\text{m}/\text{sec.}$), decât în perii radicali crescuți pe apă de robinet ($8,6 \mu\text{m}/\text{sec.}$). Scăderea relativă a vitezei a fost de aproximativ 15%. Dacă perii radicali crescuți pe soluții de cloramfenicol au fost supuși unui tratament cu antibiotic asemenea perilor radicali crescuți pe apă de robinet, viteza curentului de rotație nu a suferit modificări remarcabile. Numai spre sfârșitul celor 2 ore de tratament cloramfenicolul în concentrație de 1,5% 10^{-3} M a determinat o scădere mai accentuată a vitezei curentului de rotație.

În fig. 3 aceleași rezultate sînt redată în valori relative, comparația făcîndu-se între viteza curentului de rotație în urma tratamentului cu cloramfenicol a celor două loturi de peri radicali crescuți în cele două condiții menționate.

b) *Acțiunea cloramfenicolului asupra creșterii rădăcinițelor de orz.* Creșterea în lungime a rădăcinițelor de orz sub acțiunea cloramfenicolului este redată în fig. 4. Măsurătorile s-au făcut la 72, 96 și 120 ore de la punerea la germinat. În fig. 4 sînt redată numai rezultatele primei măsurători, după 72 ore. Se constată că, în funcție de concentrație, cloramfenicolul a inhibat creșterea rădăcinii principale și a celor adven-

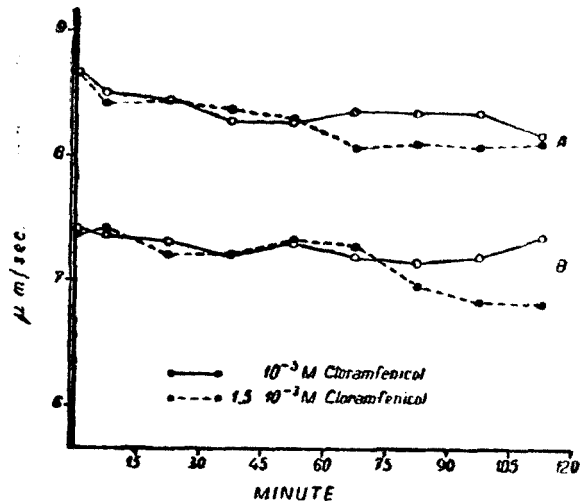


Fig. 2. Acțiunea cloramfenicolului asupra curentilor de rotație din perii radicali de orz (valori absolute = $\mu\text{m}/\text{sec.}$); A = peri radicali crescuți pe apă de robinet; B = peri radicali crescuți pe soluție de cloramfenicol.

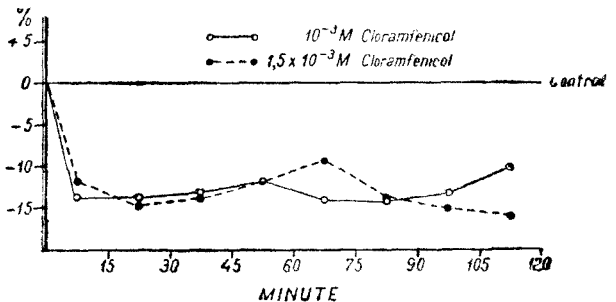


Fig. 3. Comparație, în valori relative, între viteza curentului de rotație din perii radicali de orz supuși la diferite tratamente. Controlul în acest caz reprezintă viteza curentului de rotație în urma tratamentului cu cloramfenicol a perilor radicali proveniți din semințele germinate pe apă de robinet.

tive în proporție de 38—48%, concentrația mai mare arătând o inhibiție mai puternică. Odată cu trecerea timpului se pare că inhibiția devine și mai accentuată, dacă procentul de inhibiție se calculează după formula utilizată de Ivanov [6]. Rezultatele au fost următoarele: inhibiția creșterii rădăcinii principale a fost de 78% după 96 ore și de 86% după 120 ore, iar a rădăcinilor adventive, de 77% după 96 ore și de 83% după 120 ore în cadrul concentrației de 10^{-3} M cloramfenicol. Concentrația de $1,5 \times 10^{-3}$ M a adus inhibiții de valoare similară (82% după 120 ore).

c) *Acțiunea cloramfenicolului asupra consumului de oxigen.* Măsurătorile de consum de O_2 făcute cu ajutorul aparatului Warburg au arătat (fig. 5) că rădăcinile crescute pe hîrtie de filtru umezită cu o soluție 10^{-3} M de cloramfenicol au avut un consum sporit de O_2 față de controlul crescut pe apă de robinet.

Studiile făcute în diferite laboratoare din lume [2, 4, 5, 23] au dovedit că cloramfenicolul acționează numai asupra sintezei proteinelor din cloroplaste și mitocondrii, deci asupra precursorilor ribozomali 70 S. În schimb, sinteza proteinelor în ribozomii citoplasmatici (80 S) nu este sensibilă la tratamentul cu cloramfenicol. Aceste constatări ne ajută să interpretăm rezultatele noastre privind acțiunea cloramfenicolului asupra curentului de rotație.

Lipsa unui efect puternic al cloramfenicolului asupra vitezei curentului de rotație din perii radicali de orz, în varianta cînd rădăcinile au fost crescute pe apă de robinet, dovedește că antibioticul nu intervine în procesele metabolice eliberatoare de energie de care depinde motilitatea celulară. În schimb, viteza curentului de rotație a fost mai scăzută la perii radicali crescuți în contact cu cloramfenicol. Aceasta dovedește că antibioticul acționează asupra mișcărilor protoplasmatică numai prin intermediul altor procese. Bănuim că în perii radicali crescuți pe cloramfenicol sinteza proteinelor mitocondriale a fost inhibată parțial, iar prin aceasta probabil că a scăzut intensitatea sintezei ATP,

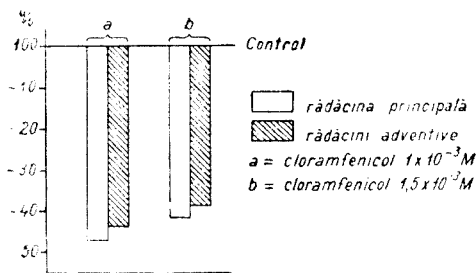


Fig. 4. Creșterea rădăcinii principale și a celor adventive de orz în urma tratamentului continuu cu cloramfenicol, timp de 72 ore.

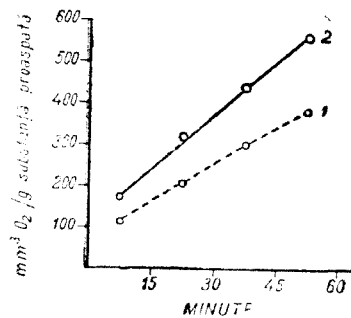


Fig. 5. Consumul de O_2 al rădăcinilor de orz în urma tratamentului cu cloramfenicol (10^{-3} M); 1 = control; 2 = tratat.

deși consumul de O₂ al rădăcinilor crescute pe cloramfenicol a fost mai ridicat. În concluzie, cloramfenicolul poate acționa asupra mișcărilor protoplasmice numai pe cale indirectă, diminuând cantitatea de ATP în mitocondrii prin inhibiția sintezei proteinelor în aceste organite.

Rezultatele noastre asupra creșterii sistemului radicular sub efectul cloramfenicolului sînt în deplină concordanță cu alte cercetări [6, 7, 8] făcute asupra rădăcinii.

BIBLIOGRAFIE

1. Benbadis, M. C., Levy, F., Pareyre, C., G. Deysson, *Le cycle cellulaire dans les méristèmes radiculaires d'Allium sativum L. sous l'influence d'inhibiteurs de la synthèse protéique: action comparée du chloramphénicol, du cycloheximide et de la tubulosine*, C. R. Acad. Sc. Paris, **272**, 707—710, 1971.
2. Gallig, G., *Der Einfluss von Rifampicin, Chloramphenicol und Cycloheximid auf den Uridin — Einbau in Chloroplastidäre Ribosomen-vorstufen von Chlorella*, *Planta*, **98**, 50—62, 1971.
3. Gallig, G., *Einbau von Uridin und Orotsäure in plastidäre ribosomale RNA von Chlorella nach Antibiotica-Behandlung*, *Arch. Mikrobiol.*, **81**, 245—259, 1972.
4. Glaszion, K. T., *Control of enzyme formation and inactivation in plants*, *Ann. Rev. Plant Physiol.*, **20**, 63—88, 1969.
5. Hooper, J. K., Stegeman, W. J., *Control of the synthesis of a major polypeptide of chloroplast membranes in Chlamydomonas Reinhardi*, *J. Cell. Biol.*, **56**, 1—12, 1973.
6. Ivanov, V. B., *O specifičeskom i nespecifičeskom deistvii hloramfenikola na rost rastenii*, *Jurn. Obšč. Biol.*, **27**, 3, 299—312, 1966.
7. Ivanov, V. B., Obruceva, N. V., Litinskaja, T. K., *Analiz deistvia hloramfenikola na rost kornei kukuruži*, *Fiziol. rast.*, **14**, 5, 787—796, 1967.
8. Ivanov, V. B., *Kletocinii analiz krivih rosta kornei pri razlicnih vozdeistviah*, *Fiziol. rast.*, **17**, 2, 348—357, 1970.
9. Kavkin, E. E., Mazel, Iu. Ia., *Vlianie akridona, puromifina i hloramfenikola na pogloščenie P³² korniami kukuruži*, *Fiziol. rast.*, **17**, 452—457, 1970.
10. Kulaieva, O. N., Kliaško, N. L., *O deistvii hloramfenikola na sintez belka v visecikah iz listiev*, *Fiziol. rast.*, **14**, 5, 926—928, 1967.
11. Lacharme, J., Le Goascoz, J., *Action du chloramphenicol sur le métabolisme des acides ribonucléiques des cultures in vitro de tissus de Daucus carota L.*, *Bull. Soc. bot. Fr., Mémoires*, **117**, 251—258, 1970.
12. Lazăr-Keul, G., V. Soran, M. Keul, *Über die Wirkung von ADP und einigen Kationen auf die Rotationsströmung in den Wurzelhaaren der Gerste (Hordeum vulgare L.)*, *Protoplasma*, **69**, 37—48, 1970.
13. Litinskaja, T. K., *Deistvie hloramfenikola na delenie kletok v koncike kornia kukuruži*, *Ţitologia*, **12**, 854—860, 1970.
14. Müller, E., Paaschinger, *Action of inhibitors of protein synthesis on active transport*, *Biochem. Physiol. Pflanzen*, **161**, 476—480, 1970.
15. Nezgovorova, L. A., N. N. Borisova, *K voprosu o „puskovom“ mehanizme prorastaiuših semian. 5. Gistonii, ih otnoşenie k nukleinovim kislotam i vlianie inġhibitorov*, *Fiziol. rast.*, **17**, 322—329, 1970.
16. Nikolaeva, M. K., M. P. Vlasova, O. P. Osipova, *Izmenenie pigmentnovo sostava i strukturi hloroplastov pri vozdeistvii hloramfenikola*, *Fiziol. rast.*, **17**, 5—13, 1970.
17. Osipova, O. P., M. K. Nikolaeva, H. Ia. Hein, *K voprosu o deistvii hloramfenikola na fotosinteticeskii aparat rastenii*, *Fiziol. rast.*, **14**, 210—218, 1967.

18. Pop, E., V. Soran, R. Vintilă, *Efectul tratamentului continuu cu d-glucoză asupra curenilor protoplasmatici. I. Acțiunea unor soluții hipotonice în geneza și desfășurarea mișcării protoplasmaticice la Allium cepa*, Stud. Cercet. Biol., ser. Biol. Veg., **15**, 309—330, 1963.
19. Reimer, F. E., E. E. Kavkin, *Novoobrazovanie belkov v rastușcei kletke*, Fiziol. rast., **17**, 337—347, 1970.
20. Richards, O. C., R. S. Ryan, J. E. Manning, *Effects of cycloheximide and of chloramphenicol on DNA synthesis in Euglena gracilis*, Biochim. Biophys. Acta, **238**, 190—201, 1971.
21. Rokiškii, R. F., *Biologhiceskaia statistika*, Izd. Vișsaia Șkola, Minsk, 1964.
22. Sazikina, Iu. O., *Antibiotiki kak inhibitori biokhimičeskikh professov*, Izd. Nauka, Moskva, 106—153, 1968.
23. Srivastava, L. M., M. Vesik, A. P. Singh, *Effect of chloramphenicol on membrane transformation in plastids*, Can. J. Bot., **49**, 587—593, 1971.
24. Uchina, S. F., E. I. Ratner, *Puii vkliucenia azota N¹⁵-glutaminovoi kisloti v azotnii obmen kornei dekapitirovannih proroștkov goroha i kukuruzi*, Fiziol. rast., **17**, 314—321, 1970.
25. Weber, E., *Grundriss der biologischen Statistik*, Fischer Verlag Jena, 1964.

ЭФФЕКТ НЕКОТОРЫХ ИНГИБИТОРОВ ПРОТЕИНОВОГО СИНТЕЗА НА КОРНЕВУЮ СИСТЕМУ. (I) ДЕЙСТВИЕ ХЛОРАМФЕНИКОЛА НА РОТАЦИОННЫЙ ТОК КОРНЕВЫХ ВОЛОСКОВ ЯЧМЕНИА (*HORDEUM VULGARE L.*)

(Резюме)

Авторы изучали действие хлорамфеникола (в двух концентрациях: 10^{-3} и $1,5 \times 10^{-3}$ М) на ротационный ток, а также рост в длину корешков и потребление кислорода под действием того же антибиотика.

Непрерывным введением хлорамфеникола в корешки, выращенные на воде, скорость тока уменьшается почти линейно и постоянно в первые 40—60 минут, после чего устанавливается стационарная фаза. Ингибиторное действие статистически значительно (рис. 1).

Когда корешки выращиваются на растворах хлорамфеникола, ингибция составляет приблизит. 15%. Если эти абсорбирующие волоски обработаны хлорамфениколом во время измерений, скорость тока не претерпевает значительных изменений (рис. 2).

В зависимости от концентрации, хлорамфеникол ингибирует рост корешков ячменя (рис. 4) в пропорции 38—48%, которая со временем становится еще более выраженной. Потребление O_2 корешками, выращенными на хлорамфениколе, было более высокое (рис. 5).

Оцененные в целом, результаты, полученные авторами, подтверждают мнение, что хлорамфеникол действует на протоплазматические движения только косвенно, уменьшая количество АТФ в митохондриях путем ингибирования синтеза протеинов в этих органах.

EFFECT OF SOME PROTEIC SYNTHESIS INHIBITORS ON THE RADICULAR SYSTEM. (I) CHLORAMPHENICOL EFFECT ON THE ROTATIONAL CURRENT IN BARLEY (*HORDEUM VULGARE L.*) ROOT HAIRS

(Summary)

The chloramphenicol action (in two concentrations: 10^{-3} and 1.5×10^{-3} M) on the rotational current was studied, as well as the growth in length of the little roots and the oxygen consumption under the effect of the same antibiotic.

Through the continual administration of chloramphenicol to the roots grown in water, the current speed constantly decreased almost linearly during the first

40—60 min., after which a stationary phase is set up. The inhibitory effect is statistically significant (fig. 1).

When the little roots are grown on chloramphenicol solutions, the inhibition is about 15%. When these absorbant hairs are treated with chloramphenicol during the measurements, the current speed does not undergo significant modifications (fig. 2).

According to concentration chloramphenicol inhibited the barley roots growth (fig. 4) by 38—48% and with time passing it becomes even more marked.

O₂ consumption of the roots grown on chloramphenicol was higher (fig. 5).

Generally considered our results plead for the opinion that the chloramphenicol acts on the protoplasmatic movements indirectly only, diminishing the ATP quantity in mitochondria through protein synthesis inhibition in these organites.

CAUZELE FIZIOLOGICE ALE ÎNGĂLBENIRII ACELOR DE *PINUS STROBUS* L. ÎN PLANTAȚII TINERE

TIBERIU OSVÁTH, ERITH BRUGOVITZKY și PETRU HARING

Pinus strobus este o specie nord-americană, pe deplin naturalizată în Europa. Calitățile ei prețioase, îndeosebi creșterea rapidă și calitățile tehnologice ale lemnului au atras demult atenția silvicultorilor noștri. Astfel în perioada 1944—1969 au fost plantate culturi de *Pinus strobus* pe aproximativ 500 ha, iar în ultimii 3 ani pe 790 ha, ocupînd azi o suprafață de 1 360 ha [15].

În plantațiile de conifere din Feleac (jud. Cluj), expuse vînturilor și oscilațiilor mari de temperatură, primăvara s-a observat adesea îngălbenirea temporară a frunzelor, uneori chiar ireversibilă, urmată de uscarea frunzelor tinere din anul precedent, fenomen care la *Pinus strobus* apare în mod normal la intervale de 2—3 ani. S-a stabilit că îngălbenirea nu se datorește unei boli criptogamice sau unei viroze, nici carenței în elemente nutritive de bază (NPK) (Haring și Dankanits, sub redactare).

Aceste procese de îmbătrînire precoce nu s-au observat în plantațiile de *Pinus strobus* în stațiuni cu o climă mai blîndă și mai echilibrată, cum este de exemplu Arcalia (jud. Bistrița-Năsăud).

Pinus strobus este considerată o specie foarte rezistentă la ger [15]. În literatura de dendrologie [19] se specifică pînă la ce temperatură negativă rezistă o specie (de exemplu pînă la -40°C), dar nu se cunosc variațiile de temperatură care nu dăunează speciei respective.

Însușirea de rezistență la ger, ca și cea la secetă, nu este o însușire constantă. Speciile care sînt rezistente în unele regiuni, pot să fie puțin rezistente în alte regiuni. În general oscilațiile de temperaturi pozitive cu cele negative și vînturile puternice și de lungă durată micșorează rezistența la iernat, în urma deshidratării celulelor [8]. Factorii endogeni ai rezistenței plantelor la iernat au fost studiați de numeroși cercetători. Mulți autori au stabilit o strînsă corelație între conținutul de zahăr și temperatura scăzută [1, 5, 8, 11, 12, 14, 17, 18]. Alții nu au putut stabili relații evidente între conținutul de zahăr și rezistența la ger, sau au relevat alți factori endogeni, ca: proprietățile

fizico-chimice ale protoplasmei, pH-ul ei, cantitatea de apă legată, conținutul de grupări —SH proteice, derivații adeninici, hormonii vegetali, caracterul ereditar, etc. [5, 6, 7, 9, 14, 16].

Noi ne-am propus să urmărim pentru început, paralel cu condițiile climatice, dinamica anuală a unor grupe de glucide în frunzele de *Pinus strobus* din 2 biotopuri diferite.

Material și metoda de lucru. S-au analizat frunze în vîrstă de 1/2—1 an, recoltate de pe 6—8 ramuri, din mijlocul coroanei, circa lunar, dimineața între orele 10—11. Frunzele s-au recoltat de pe arbori de *Pinus strobus* din Feleac (jud. Cluj), care sînt tineri, în vîrstă de 6 ani (1,5 m înălțime), avînd o creștere intensivă, și, comparativ, de pe arbori din parcul din Arcalia (jud. Bistrița-Năsăud), care sînt maturi, avînd cca 70 de ani (20—22 m înălțime), cu o creștere redusă și cu metabolism stabilizat.

Porțiunea apicală a frunzelor din Feleac fiind îngălbenită și uscată pe zone mai mult sau mai puțin întinse, toate frunzele au fost înjumătățite transversal din ambele proveniențe. Jumătățile apicale și bazale au fost uscate separat, în etuvă electrică la 65°C. Din materialul uscat și măcinat fin s-au determinat următoarele grupe de glucide:

1. **Zahărurile direct reducătoare** s-au determinat dintr-un extract apos defecat [2] după micrometoda lui Somogyi-Nelson [10, 23].

2. **Zahărul total** s-a determinat de asemenea cu metoda lui Somogyi-Nelson după hidroliza extractului apos defecat cu HCl 2% timp de 5 minute la 68—70°C [2]. Diferența dintre zahărul total și direct reducător reprezintă *oligozaharidele nereducătoare*, în preponderență zaharoză.

3. **Polizaharidele**, în preponderență *amidon*, au fost determinate în formă de glucoză cu metoda Somogyi-Nelson după hidroliza materialului uscat cu HCl 2,5% timp de 3 ore, în baie de apă clocotită [2].

Pentru fiecare grupă de glucide s-au făcut cîte 5 extracte apoase și din fiecare cîte 3 determinări, obținînd astfel cîte 15 date paralele. Toate grupele de glucide s-au exprimat în g% glucoză raportată la substanța uscată (65°C).

La Feleac condițiile staționale sînt specifice subzonei fagului, temperatura medie anuală de 8,0°C. Vînturile vestice și nord-vestice accentuează efectul oscilațiilor termice de la sfîrșitul iernii, contribuind la uscarea aerului. La Arcalia condițiile staționale sînt specifice subzonei gorunului, cu temperatură medie anuală de 8,8°C, ferită de vînturi.

Rezultate. Cu ocazia observațiilor fenologice făcute sistematic la plantațiile tinere din Feleac între anii 1968—1973 am observat următoarele: dacă în timpul iernii temperatura a rămas permanent scăzută pînă în martie, nici gerurile pronunțate de —20°C nu au produs vătămări vizibile. În cazul însă cînd, după o perioadă caldă de +5—+6°C din februarie, au urmat 1—3 zile cu ger, ca în 1972, s-a produs îngălbenirea reversibilă a frunzelor, care după 4—5 luni a dispărut. Dacă perioada caldă din februarie a fost urmată de geruri cu durată mai lungă (6 zile în 1971 și 16 zile în 1973), atunci au avut loc vătămări letale, ducînd la uscarea frunzelor și chiar a unor arbori întregi.

Puietii găsiți la o mică distanță de cei etiolați sau uscați, în locurile denivelate, adăpostiți de vînt sau acoperiți în întregime cu zăpadă pînă la sfîrșitul lunii aprilie, și-au păstrat culoarea lor verde normală.

Fenomene de etiolare sau uscare în acești ani de experiență, dar nici în anii precedenți, nu s-au observat nici la arborii tineri (6—8 ani) și nici la cei maturi (70 de ani) de *Pinus strobus* din Arcalia.

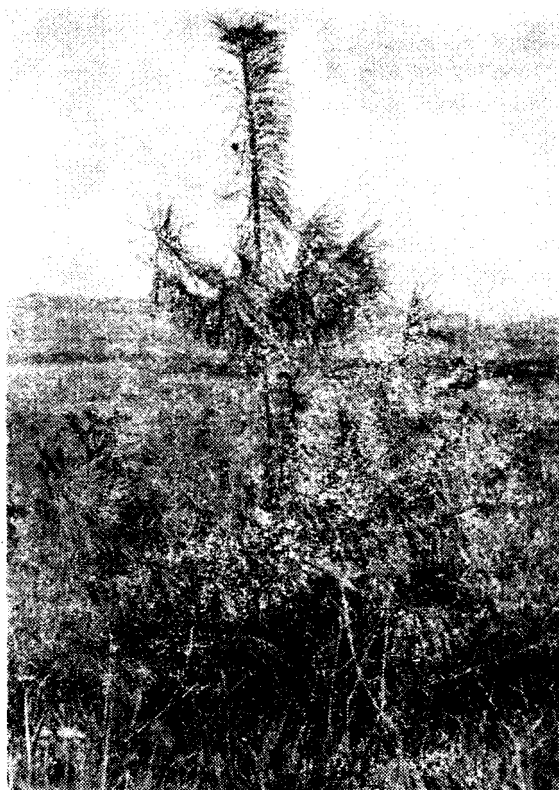


Fig. 1. Efectul vînturilor asupra arhitecturii arborilor de *Pinus strobus* L. la Feleac.

Comparînd datele meteorologice din cele două stațiuni experimentale (Feleac și Arcalia), am constatat că ele nu diferă prea pronunțat în privința oscilațiilor de temperatură în perioada critică de iarnă, dar diferă în privința frecvenței și intensității vînturilor. La Feleac vînturile sînt atît de puternice, încît modifică arhitectura specifică a arborilor, reducînd creșterile laterale expuse vîntului (fig. 1).

Paralel cu aceste observații, am studiat dinamica unor grupe de glucide începînd din noiembrie 1971 pînă în aprilie 1973.

Diferențele dintre jumătățile apicale și bazale ale frunzelor nu sînt esențiale (fig. 2). Cele mai mari diferențe apar în conținutul de amidon, respectiv glucide totale.

În fig. 3 am reprezentat mediile celor două jumătăți de frunze la ambele proveniențe. Dinamica *zaharurilor reducătoare* este cea caracteristică plantelor lemnoase, valori ridicate în lunile de iarnă și valori scăzute vara. Este de remarcant că la Feleac cantitatea de zahăr reducă-

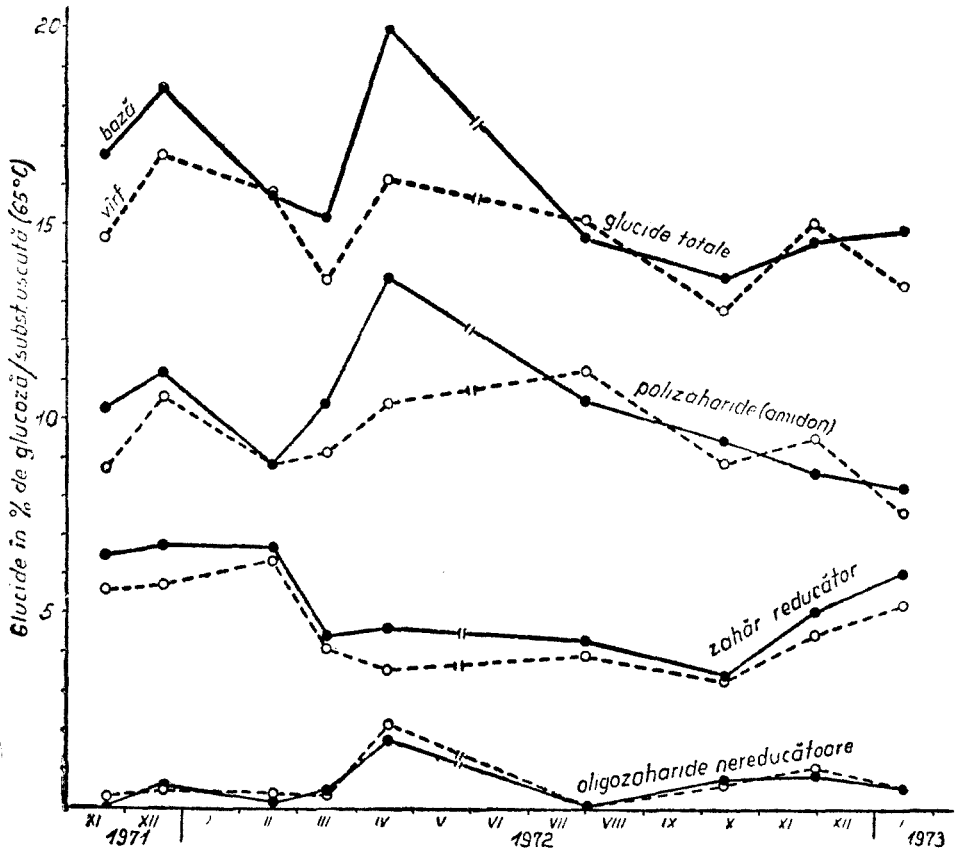


Fig. 2. Dinamica anuală a glucidelor în jumătatea apicală îngălbenită (---) și bazală verde (—) a frunzelor de *Pinus strobus* L.

tor între lunile februarie și martie scade brusc, rămânând apoi la aproximativ același nivel, pe când în frunzele din Arcalia scăderea este treptată pînă la valoarea minimă de vară din iulie, care este considerabil mai mică (2,65%) decît la Feleac (4,1%).

Diferența dintre zahărul total și reducător reprezintă *oligozaharidele nereducătoare*, avînd ca principal component zaharoza, însoțită de rafinoză și stahioză, ale căror cantități scad sau dispar în lunile calde [11, 20]. Analizele cromatografice ale materialului vor forma subiectul unei alte comunicări.

Valorile de oligozaharide sînt mici la ambele proveniențe, rămînînd în majoritatea cazurilor sub 1%. În perioada februarie-iulie ele diferă evident: în frunzele din Arcalia ele dispar total sau apar în urme, pe cînd în cele din Feleac ele cresc treptat pînă la maximum din

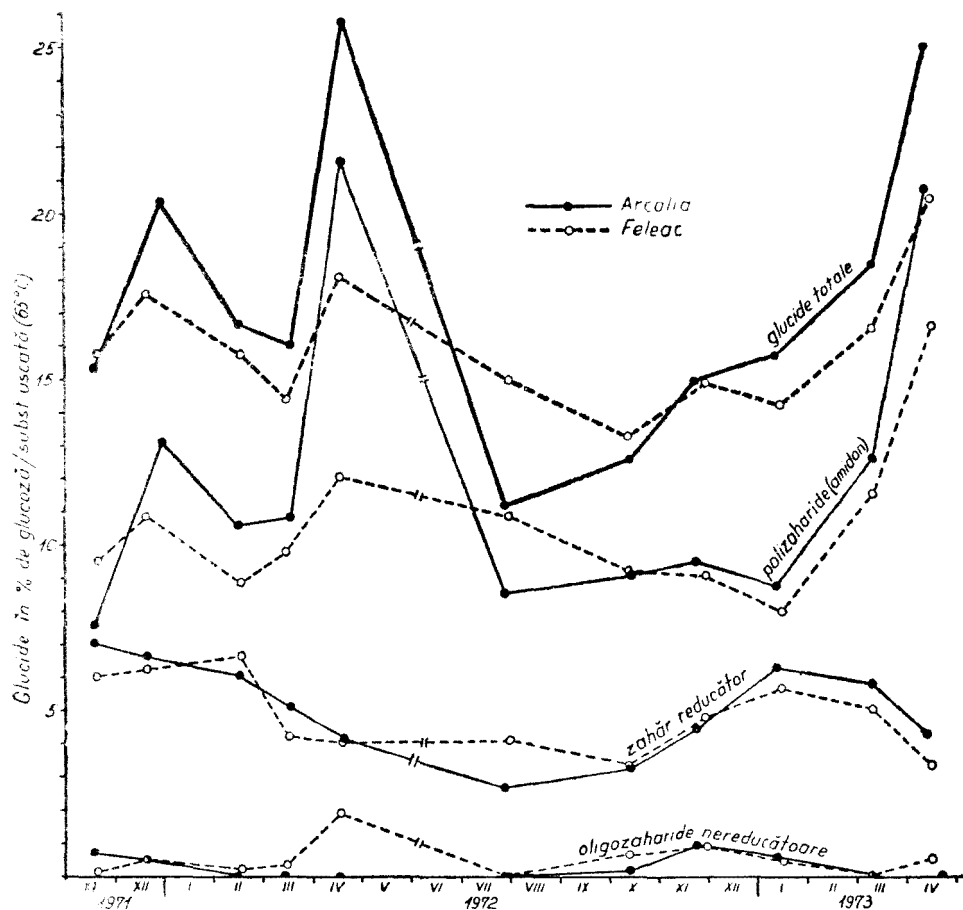


Fig. 3. Dinamica anuală a unor grupe de glucide în frunzele de *Pinus strobus* L. din Feleac și Arcalia (media celor două jumătăți de frunze).

aprilie (2,2% în 1972 și 0,55% în 1973), apoi scad aproape la zero în iulie, după care crește din nou, având un mers asemănător cu cele din Arcalia.

Dinamica amidonului toamna și iarna este asemănătoare la cele două proveniențe, cu diferențe de 2—3% în plus sau minus. În schimb în luna aprilie 1972 și 1973 apare o mare diferență de valoare între frunzele din Feleac (12% respectiv 16,5%) și din Arcalia (21,5% respectiv 20,6%). La această dată la Arcalia maximul de amidon foarte accentuat îi corespunde un conținut scăzut de zahăr reducător și dispariția oligozaharidelor. Aceasta arată un proces intensiv de polimerizare a glucidelor solubile în amidon. În mod similar Siminovitch

și colab. [22] au constatat la *Robinia pseudoacacia*, că zaharoza se transformă în mare parte în amidon, dacă înainte de înmugurire (13 aprilie-24 mai 1950) se încălzește vremea.

La Feleac maximumul de amidon îi corespunde același nivel de zahăr reducător și cel mai ridicat conținut de oligozaharide din cursul anului. Aici dezvoltarea rapidă a mugurilor coincide chiar cu aceste zile, procesele intensive de creștere justificând hidroliza amidonului în glucide solubile, rămânând astfel nivelul amidonului mult mai scăzut față de Arcalia, unde arborii maturi de 70 ani au o creștere mai redusă.

Cercetările lui J e r e m i a s [5] au stabilit că în perioada creșterii intensive (aprilie-iunie) temperatura nu are nici o influență asupra metabolismului glucidic, acesta prezentînd în acest interval un minim evident. De aceea nu am pus accent pe analizele din această perioadă.

Paralel cu aceste determinări chimice, am controlat cantitatea și localizarea amidonului și microscopic în secțiuni tratate cu soluție de iod (Lugol). În secțiunile făcute în porțiunea verde a acelor, celulele parenchimului septat, endodermul, parenchimul lemnos și liberian precum și celulele secretoare ale canalelor rezinifere, au fost pline cu grăuncioare de amidon. Secțiunile din porțiunea apicală uscată au conținut de asemenea mari cantități de amidon *corodat*, care s-a colorat cu iodul în brun-roșcat, caracteristic eritrodextrinei. Deci observațiile microscopice confirmă valorile ridicate de amidon în frunzele verzi și uscate.

De la Feleac s-au luat probe de frunze cu diferite grade de vătămare (total verzi, jumătate uscate și total uscate) de trei ori pe zi (la orele 6, 12 și 18) într-o zi senină (8 mai 1973), care au fost examinate la microscop, determinîndu-se și conținutul de apă la 65°C. Secțiunile au fost pline cu amidon chiar și dimineața la ora 6. Acesta este în concordanță cu rezultatele lui G u t t e n b e r g [4, cit. 3], după care frunzele sempervirescente primăvara conțin amidon zi și noapte. Cantitatea de apă scade paralel cu gradul de vătămare a frunzelor. La aceeași stare fiziologică însă nu sînt diferențe mari după orele zilei (tabel 1). Conținutul relativ mare de apă al frunzelor total uscate dimineața la ora 6 (33,6%) se explică prin imbibarea lor cu rouă, abundentă în ziua analizei și care se evaporă mai tirziu la soare.

Tabel 1

Conținutul de apă al frunzelor de *Pinus strobus* L. în cursul unei zile senine (8 mai 1973; 22°C la ora 12)

| Starea fiziologică a frunzelor | % de apă | | |
|---------------------------------|----------|------|------|
| | 6h | 12h | 18h |
| verzi, vii | 45,5* | 43,2 | 45,0 |
| jumătatea apicală brună, uscată | 37,3 | 38,1 | 38,6 |
| total uscate | 33,6 | 15,1 | 11,5 |

Discutarea rezultatelor. Factorii fiziologici endogeni prin care se realizează rezistența la ger sînt numeroși și încă nedeplin clarificați. Cei mai vechi și cei mai numeroși adepți îi are teoria corelației directe dintre conținutul de zahăr și rezistența la ger [5, 8]. Dar, după concepția lui L e v i t t [6], dacă protoplasma se deshidratează ușor, atunci nici concentrația mare de zahăr nu asigură

rezistență celulei, căci structura protoplasmei va fi distrusă, când celula se micșorează la aproximativ un sfert al dimensiunii ei normale. Pe de altă parte, protoplasma cu o abilitate considerabilă de a reține apa contrar forțelor deshidratante, nu va fi lezată nici de colapse serioase și va fi rezistentă chiar și în lipsa concentrațiilor ridicate de zahăr. O rezistență maximă însă necesită dezvoltarea ambilor factori. După Levitt multe dintre conifere arată numai un paralelism redus între rezistența la ger și conținutul de zahăr. Rezultatele noastre concordă cu această constatare a lui Levitt.

Intrucît cițiva arbori din Feleac, în locuri adăpostite de vînt sau acoperiți cu zăpadă pînă în mai, nu au suferit leziuni de îngheț, considerăm că factorul principal în uscarea puietilor este vîntul puternic, care produce o transpirație intensivă în perioada caldă din februarie. Solul fiind încă înghețat, absorbția rămîne deficitară față de transpirație și astfel se produce un dezechilibru în bilanțul de apă, celulele se deshidratează (tabel 1), enzimele se inactivează și apare un dezechilibru general în metabolismul plantelor și în mobilizarea substanțelor. Părerea noastră este în concordanță cu rezultatele lui Tranquillini [24] care, în urma experiențelor făcute în canal de vînt climatizat, a constatat că în aer uscat, cu umiditate redusă la 25%, chiar cu apă abundentă în sol, fiecare specie de conifere studiată (*Larix decidua*, *Picea abies*, *Pinus cembra*) și-a redus asimilația. Polster și Fuchs [13] măsurînd cu URAS intensitatea asimilației în liber din ianuarie pînă în aprilie la arbori de *Pinus silvestris* (de 2—3 m înălțime), a tras concluzia că în mijlocul iernii, cînd solul este înghețat, între —6 și +6°C, bilanțul de CO₂ este negativ. Astfel în cazul perioadelor calde de iarnă, care stimulează intrarea în vegetație, planta folosește substanțele de rezervă și poate să ajungă în stare de „înfometare“, care îi slăbește rezistența față de eventualii factori dăunători ai mediului.

În cazul nostru, cu o cantitate mare de glucide totale (fig. 2—3), nu poate fi vorba de lipsă de materii de rezervă, ci de imposibilitatea folosirii acestora din cauza deshidratării rapide a celulelor.

Un alt aspect al problemei poate fi cel arătat de Siminovitch și Briggs [21, cit. 25], după care prezența amidonului într-o celulă mărește sensibilitatea acesteia față de ger, pentru că în urma dehidrării și rehidrării se produc rupturi și dezagregări în structura internă a protoplasmei, care sînt accentuate prin incompresibilitatea grăunțioarelor de amidon. Noi am găsit o cantitate mare de amidon în frunzele de *Pinus strobus*. Deși cantitatea amidonului la Feleac este mai mică decît la Aralia, dar împreună cu efectul deshidratant al vînturilor poate produce vătămări letale cu ocazia gerurilor din martie în sensul concepției lui Siminovitch și Briggs.

Înșușirile ereditare de rezistență la ger pot fi mărite prin diferite metode; astfel, prin unele măsuri agrotehnice, prin tratamente cu microelemente [14], cu hormoni vegetali [9] și cu derivați de adenină [16]. Însă, chiar dacă se pot obține rezultate satisfăcătoare, se pune problema

rentabilității tratamentelor din punct de vedere economic. Considerăm că este mai simplu să evităm plantarea speciei *Pinus strobus* în regiuni expuse vînturilor puternice.

Concluzii. 1. Dinamica anuală a zaharurilor reducătoare este asemănătoare, cea a oligozaharidelor diferită în frunzele de *Pinus strobus* din plantațiile din Feleac și Arcalia.

2. Mersul anual al amidonului este asemănător, dar în perioada critică din februarie-aprilie valoric mai scăzut în frunzele din Feleac.

3. Nu atît oscilațiile de temperatură, ci mai mult vînturile din Feleac produc un dezechilibru în bilanțul de apă, care duce la tulburări metabolice generale, slăbind planta față de gerurile tîrzii de primăvară, avînd ca urmare uscarea lor.

4. În cazul unui bilanț de apă negativ glucidele nu pot asigura rezistență la ger.

5. **Recomandăm** de a nu cultiva *Pinus strobus* în subzona făgetelor, în stațiuni situate în partea superioară a versanților expuse vînturilor, care pot accentua efectele negative ale gerurilor de la sfîrșitul iernii.

BIBLIOGRAFIE

1. Atanasiu, L., *Variația cantității glucidelor solubile din frunzele unor conifere și cereale de toamnă în decursul iernii*, Studii și cercet. Biol., ser. Bot., **20**, 6, 1968, 503—507.
2. Bugovitzky, E., *Növényélettani vizsgálatok* (Cercetări de fiziologie vegetală), Edit. Agro-Silvică de Stat, București, vol. I. 1956, p. 82, 86, 95—96.
3. Fischer, H., *Tagesperiodische Auswanderung der Kohlenhydrate aus dem Blatt*, in Ruhland, W. (ed.), *Handbuch der Pflanzenphysiologie*, Springer-Verlag, Berlin-Göttingen-Heidelberg, 1958, vol. 6, p. 952—962.
4. Guttenberg, H. v., *Studien über das Verhalten des immergrünen Laubblattes der Mediterranflora zu verschiedenen Jahreszeiten*, Planta (Berl.), **4**, 1927, 726—799, cit. de Fischer, 1958.
5. Jeremias, K., *Über die jahresperiodisch bedingten Veränderungen der Ablagerungsform der Kohlenhydrate in vegetativen Pflanzenteilen*, Botanische Studien, Heft 15, VEB Gustav Fischer Verlag, Jena, 1964, 1—96.
6. Levitt, J., *Temperature (heat and cold resistance, frost hardening)*, in Ruhland, W. (ed.), *Handbuch der Pflanzenphysiologie*, Springer-Verlag, Berlin-Göttingen-Heidelberg, 1956, **2**, p. 632—638.
7. Levitt, J., Sullivan, C. Y., Johansson, N. O., Pettit, R. M., *Sulphydryls — a new factor in frost resistance, I. Changes in SH content during frost hardening*, Plant Physiol., **36**, 1961, 611—616.
8. Maximov, N. A., *Rezistența plantelor la influențe externe nefavorabile*, în *Fiziologia plantelor* (tradusă de I. Bărbat), Ed. de stat pt. lit. șt., 1951, p. 378—406.
9. Mothes, K., *The role of kinetin in plant regulation*, în *Regulateurs naturels de la croissance végétale*, 5. Colloque Internat. sur les Subs. croiss. vég., Edit. du C.N.R.S., Paris, 1964, p. 131—140.
10. Nelson, N. J., *A photometric adaptation of the Somogyi method for the determination of glucose*, Journ. Biol. Chem., **153**, 1944, 375.
11. Parker, J., *Seasonal variations in sugars of conifers with some observations on cold resistance*, Forest Sci., **5**, 1959, 56—63.

12. Péterfi, Št., Brugovitzky, E., *Despre dinamica acumulării unor asimilate la cîteva specii de conifere în cursul perioadei de vegetație*, Studia Univ. Babeş-Bolyai, ser. Biol., f. 2, 1964, 49—57.
13. Polster, H., Fuchs, S., *Winterassimilation und —atmung der Kiefer (Pinus silvestris L.) im mitteldeutschen Binnenlandsklima*, Arch. Forstw. Berlin, 12, 10, 1963, 1011—1023.
14. Puşcaş, M., *Rezistența plantelor la condiții externe nefavorabile*, în Chirilei, N., Bărbat, I., Puşcaş, M., Cojoneanu, N., *Fiziologia plantelor*, Ed. did. și ped., București, 1964, p. 300—335.
15. Radu, St. I., *Studiu silvicultural al pinului strob*, Teză de doctorat, 1972, Univ. din Braşov, Fac. silvicultură și expl. pădurilor.
16. Rammelt, R., *Über die Beziehungen zwischen Gehalt an löslichen Adenin-Verbindungen und Frostresistenz von Weizenkeimlingen*, Z. Pflanzenphysiol., 56, 1967, 397—400.
17. Sălăgeanu, N., Atanasiu, L., *Yearly cycle of photosynthesis in certain evergreen plants and autumn wheat*, Revue roum. Biol., 7, 4, 1962, 507—512.
18. Sauter, J. J., *Der Einfluss verschiedener Temperaturen auf die Reservestärke in parenchymatischen Geweben von Baumsprossachsen*, Z. Pflanzenphysiol., 56, 1967, 340—352.
19. Schenck, C. A., *Fremdländische Wald- und Parkbäume*, Paul Parey, Berlin, 1939, vol. I, p. 116—227; vol. II, p. 460—474.
20. Shiroya, T., Lister, G. R., Slankis, V., Krotkov, G., Nelson C. D., *Seasonal changes in respiration, photosynthesis and translocation of the ¹⁴C labelled products of photosynthesis in young Pinus strobus L. plants*, Annals of Botany, New Series, 30, 117, 1966, 81—91.
21. Siminovitich, D., Briggs, D. R., *Studies of the chemistry of the living bark of the black locust in relation to its frost hardiness, VII. A possible direct effect of starch on the susceptibility of plants to freezing injury*, Plant Physiol., 29, 1954, 331—337.
22. Siminovitich, D., Wilson, C. M., Briggs, D. R., *Studies on the chemistry of the living bark of the black locust in relation to its frost hardiness, V. Seasonal transformations and variations in the carbohydrates: starch-sucrose interconversions*, Plant Physiol., 28, 1953, 383—400.
23. Somogyi, M., *Notes on sugar determination*, Journ. Biol. Chem., 195, 1, 1952, 1—4.
24. Tranquillini, W., *Die Abhängigkeit der Kohlensäureassimilation junger Lärchen, Fichten und Zirben von der Luft- und Bodenfeuchte. Versuche in einem klimatisierten Windkanal*, Planta (Berl.), 60, 1, 1963, 70—94.
25. Wolf, J., *Kohlenhydratstoffwechsel massiger Speicherorgane nach Abschluss der Speicherung*, in Ruhland, W. (ed.), *Handbuch der Pflanzenphysiologie*, Springer-Verlag, Berlin-Göttingen-Heidelberg, 6, 1958, p. 881—908.

ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ ПРИЧИНЫ ПОЖЕЛТЕНИЯ ИГЛ *PINUS STROBUS* L. В МОЛОДЫХ НАСАЖДЕНИЯХ

(Резюме)

Авторы заметили, что в молодых насаждениях *Pinus strobus* L. местности Феяк (уезд Клуж) определенное чередование морозов с теплыми периодами +5, +6°C в феврале вызвало обратное пожелтение листьев, а также летальные повреждения, приводящие к высыханию листьев и даже целых деревьев.

Имеются некоторые указания, что пожелтение не вызвано ни криптогамным заболеванием, ни недостатком в N, P и K. Поэтому авторы изучали годовую динамику некоторых групп глюкозидов (восстановительных и общих сахаров, крахмала) и содержание воды в листьях.

Авторы установили, что колебания температуры, усиленные ветрами зимнего периода, вызывают нарушение водного баланса и общие метаболические расстройства, уменьшая устойчивость растений к поздним весенним морозам, что приводит к их высыханию.

Авторы рекомендуют, чтобы *Pinus strobus* L. не культивировался в подзоне буковых лесов, в местообитаниях, расположенных на верхней части склонов, подвергающихся действию ветров, которые могут усилить отрицательные эффекты морозов конца зимы.

PHYSIOLOGICAL CAUSES OF THE YELLOWING OF *PINUS STROBUS* L. LEAVES IN YOUNG PLANTATIONS

(Summary)

The authors have noticed that in young plantations of *Pinus strobus* L. located near the village of Feleac (Cluj district) a certain alternation of freezing and warm periods of $+5^{\circ}$ and $+6^{\circ}\text{C}$ in February had caused a reversible yellowing of leaves or lethal injuries leading sometimes of the withering of leaves and even to the total drying of some trees.

There are some indications that the yellow colour of the needles is not caused by a cryptogam disease nor by a NPK deficiency. Therefore, the authors have studied the annual dynamics of reducing and total sugar, starch and water contents of the leaves.

It has been established that the temperature oscillations accentuated by the wind, blowing in these sites during winter, caused a disturbance in the water balance of the plants, general metabolic troubles, decreasing the resistance of them to the late spring frosts, thus leading to their drying.

It is recommended not to grow *Pinus strobus* in beech forest subzones, in sites situated on the upper part of slopes exposed to winds, which can increase the injurious effects of the frosts at winter's end.

DATE PRIVIND DEZVOLTAREA STOMATELOR PE COTILEDONELE
DE *LUPINUS ALBUS* L. RELEVATE DE MICROSCOPIA
FLUORESCENTĂ

EUGENIA TEODOREANU

Paralel cu dezvoltarea microscopiei fluorescente și a microspectrofotometriei, colorația vitală a devenit un important instrument de cercetare în citochimie. Ea poate fi considerată azi ca metodă clasică nu numai pentru studiul morfologic al organitelor celulare, ci și pentru cercetarea conținutului lor și descifrarea evoluției acestora (K o n k a l o v a, 1965).

Cercetările efectuate cu ajutorul coloranților vitali au dovedit că procesul de colorație vitală este puternic influențat de proprietățile celulelor supuse colorării. Acest fapt a fost demonstrat în special de celulele stomatice a căror stare fiziologică este deosebită de a celorlalte celule epidermice și care arată o colorație diferențiată cu numeroși coloranți vitali.

Colorația diferențiată a epidermei cotiledonelor de *Lupinus albus* L., obținută de noi cu roșu neutru, a putut fi urmărită și în preparate colorate cu portocaliu de acridină. Fiind tot un colorant bazic, ca și roșul neutru, portocaliul de acridină se acumulează diferit în prestomate, stomate și celulele epidermice obișnuite, iar calitatea sa de fluorocrom face posibilă detectarea lui în cantități foarte mici. Aparatura de care dispunem nu ne-a permis deocamdată să ridicăm spectrele de emisie în lumină fluorescentă. De aceea ne-am limitat observațiile la microscopul fluorescent, notînd nuanțele de colorare a celor două tipuri de celule epidermice.

Material și metodă de lucru. Semințele de *Lupinus albus* L. au fost puse la germinat pe hîrtie de filtru umezită zilnic cu apă de robinet. Condițiile de lumină și temperatură au fost cele indicate în cazul roșului neutru. Cotiledonele supuse experimentării au fost descojite și scufundate apoi în soluție de portocaliu de acridină 1:10 000 în apă de robinet, timp de 10 minute. Cu o lamă de ras am desprins fragmente de epidermă pe care le-am observat imediat la microscopul fluorescent. Aspectul colorației vitale a fost urmărit la diferite vârste (6, 24, 48, 72, 96, 120 și 168 ore) considerate de la punerea la germinat, studiînd comparativ secțiunile colorate și necolorate pentru fiecare din vîrstele menționate.

După imaginile obținute am efectuat microfotografiile alb-negru și diapozitive color cu aparatul de fotografiat Exacta Warex din trusa microscopului MC₁. În acest scop am adaptat la microscop un condensator de cuarț UV, obiectiv Leitz 25 și ocular IOR cu distanța focală F₂.

Rezultate și discuții. Toate celulele epidermei cotiledoanelor de lupin colorate cu portocaliu de acridină au aspect granulat datorită corpusculilor de colorant, mari în prestomate și mici în celulele epidermice obișnuite.

Până la 48 de ore de la punerea la germinat, prestomatele apar deosebit de evidente — verzi sau galben-verzui pe fondul roșu-portocaliu dat de celulele epidermice (fig. 1 și tabelul A).

După o examinare de 3—5 minute a preparatului în lumină ultravioletă la microscopul fluorescent, am observat că în celulele epidermice predomină culoarea verde, iar culoarea roșie dată de corpusculii de colorant devine secundară. Schimbarea fluorescenței acestor celule este probabil consecința unei fotooxidări. Fenomenul a fost menționat de Strugger (1940) și Toth (1952) la colorația vitală cu roșu neutru și mai târziu de Drawert și col. (1956) și Sauer (1960). Acești cercetători presupun că sub acțiunea radiațiilor ultraviolete se formează fotooxidativ mai multe componente cu fluorescență verde și caracter anionic în vacuolele colorate vital. Bancher și Hölzl (1963) observă aceeași schimbare de culoare în epiderma de ceapă. În cazul nostru, modificarea culorii celulelor epidermice în primele 48 de ore de germinație, sub acțiunea radiațiilor ultraviolete, ne face să presupunem că flavonele existente în aceste celule nu sînt libere ci legate de substanțe macromoleculare și că radiațiile desface legătura dintre ele. Prestoma-

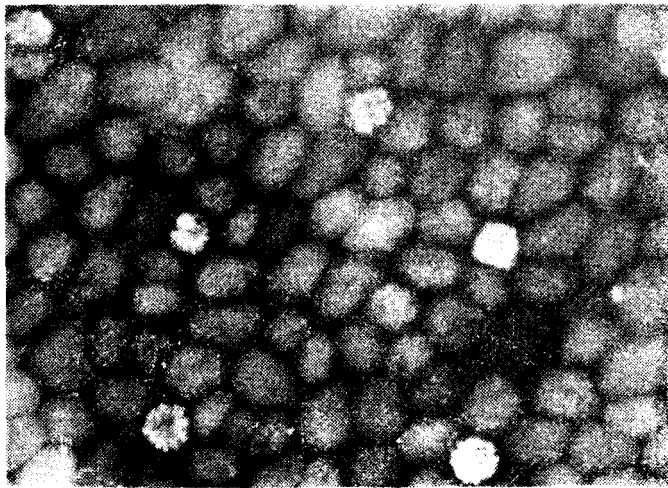


Fig. 1. Epiderma inferioară a cotiledoanelor de *Lupinus albus* L., colorată cu portocaliu de acridină 1:10000, după 24 h de la punerea la germinat, observată la microscopul fluorescent.

tele nu arată o schimbare evidentă a fluorescenței. Ele conțin substanțe flavonice mai puține, sau într-o altă formă chimică.

În prestomate, apar bine vizibile proplastidele a căror fluorescență este verde închis spre negru, care se păstrează la toate vîrstele de germinare, precum și în primele frunze ale plantulei de lupin (tabelul A).

Celulele subepidermice prezintă aceeași fluorescență (verde-gălbui) ca și prestomatele la primele vîrste de germinare. Probabil că ele conțin aceleași categorii de substanțe (tabelul A).

Tabel A

Colorația diferențială a epidermei cotiledonelor de *Lupinus albus* și a celulelor subepidermice, în preparate necolorate și colorate cu portocaliu de aeridină 1:10000, văzute la microscopul fluorescent la diferite vîrste de germinare

| | | 6 h | 24 h | 48 h | 72 h | 96 h | 120 h | 168 h | 264 h | |
|-------------|-------------------------|-----|------|------|------|------|-------|-------|-------|--------------------------------|
| Epidermă | celule epidermice | | | | | | | | | ○ galben |
| | prestomate | | | | | | | | | ○ galben ○ roșu |
| Subepidermă | celule subepidermice | | | | | | | | | ○ verde ○ galben |
| | prestomate | | | | | | | | | ○ roșu ○ galben |
| Stomate | celule sub-stomate | | | | | | | | | ○ roșu ○ galben |
| | cloroplaste din stomate | | | | | | | | | ● roșu ○ verde ○ cenușiu |

După 72 de ore pînă la ultimele vîrste cercetate, celulele epidermice prezintă o fluorescență verde-gălbuie și sînt puternic vacuolizate (tabelul A).

Prestomatele și stomatele se colorează în roșu-portocaliu, roșu-cărămiziu sau verde-gălbui strălucitor în secțiunile mai slab colorate, după gradul de acumulare al colorantului și permeabilitatea țesuturilor (tabelul A și fig. 2—3). Nuanțele de verde-gălbui ar putea fi consecința unei absorbții frînate de cuticula mai bine dezvoltată după 4—5 zile de germinare. Observațiile macroscopice confirmă această presupunere. Cotiledonele absorb tot mai puțin colorant, vizibil doar la baza lor.

Culoarea roșie a stomatelor nu se datorește clorofilei, ci substanțelor existente în suctul celular. Cloroplastele stomatelor au fluorescență verde-cenușie închisă, spre deosebire de cele ale celulelor subepidermice care apar roșii în secțiunile necolorate și în roșu închis slab în preparatele colorate (tabelul A). Faptul că clorofila stomatelor nu are fluorescență

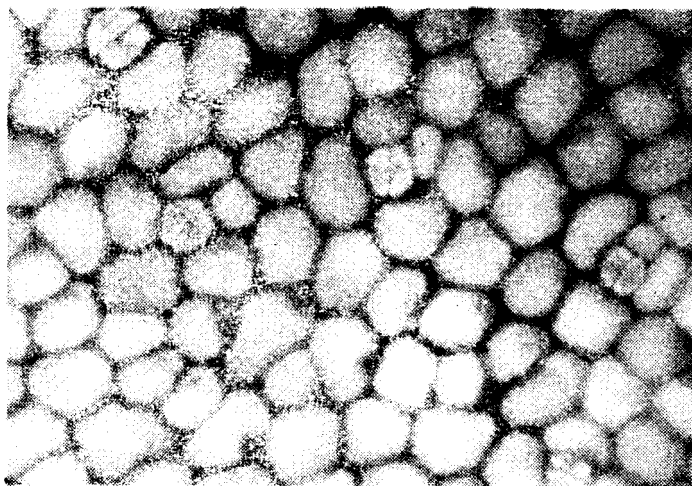


Fig. 2. Epiderma inferioară a cotiledoanelor de *Lupinus albus*, colorată cu portocaliu de acridină după 96 h de la punerea la germinat, observată la microscopul fluorescent.

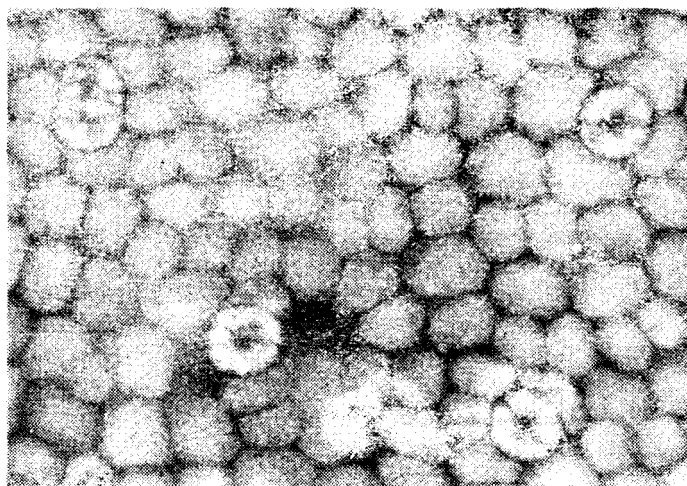


Fig. 3. Epiderma inferioară a cotiledoanelor de *Lupinus albus*, colorată cu portocaliu de acridină după 168h de la punerea la germinat, observată la microscopul fluorescent.

roșie ar putea fi explicată de incompleta formare a sa în aceste celule sau de extincția provocată de portocaliul de acridină și flavone. Lloyd (1908) menționează culoarea pală și dimensiunile mai mici ale cloroplastelor din stomate față de cele din mezofil. El presupune că asimilația în

celulele stomatice este de mică importanță. Noile teorii conform cărora mecanismul de închidere și deschidere al stomatelor se datorește unei pătrunderi active de cationi în celulele stomatice (Willmer și col., 1970) ar putea constitui un argument în sprijinul aceleiași idei. Cercetările electrono-microscopice (Brown și col., 1962, Miroslovov, 1966, Kaufman și col., 1970, Landré, 1972) arată că plastidele verzi ale stomatelor conțin lamele mai puține și au o organizare infrastructurală mai simplă decât cloroplastele din celulele mezofiliene, semănând cu stadiile primitive din dezvoltarea cloroplastelor normale.

Extincția provocată de colorant și flavone ar putea explica absența fluorescenței roșii sau slab roșcate a celulelor subepidermice în secțiunile colorate. Clorofila acestor celule este roșie numai în preparatele necolorate sau în cele în care colorantul s-a absorbit în cantitate mică.

Lucrările mai noi arată că fluorescența verde este un indiciu pentru cationii de portocaliu de acridină în soluții diluate și pentru unii compuși chimici cu acest colorant, în primul rând pentru compușii taninici (Kinzel, 1958). Bancher și Hölzl (1963) demonstrează că fluorescența verde a sucurilor celulare „pline“ din epiderma de ceapă colorată cu portocaliu de acridină este limitată de o bandă de legătură — care presupune legarea chimică a colorantului cu substanțe flavonice și fenolice din vacuolă.

Caracterul de „plin“ dovedit de spectrele de absorbție cu roșu neutru în celulele epidermice obișnuite după 72 ore de la punerea semințelor la germinat, se verifică și în cazul colorării acestor celule cu portocaliu de acridină cu care dau o fluorescență verde (tabelul A).

Aspectul colorației vitale cu portocaliu de acridină în epiderma cotiledoanelor de lupin alb și fluorescența diferită a celulelor epidermice și a prestomatelor, ne face să presupunem că cele două tipuri de celule au un conținut variat de flavone (mai mare în celulele epidermice obișnuite) și că în stomate se acumulează mai mult portocaliu de acridină nelegat de substanțele flavonice din sucular celular. Probabil că acest colorant se combină cu flavonele pînă la saturație, iar plusul de colorant pătrunde prin mecanismul capcanei (trapei) de ioni.

Celulele epidermice din preparatele necolorate prezintă altă fluorescență.

După primele 6 ore de îmbibiție a semințelor epiderma se colorează uniform în verde închis — prestomatele nu se deosebesc de restul celulelor epidermice. Diferența de culoare între cele două tipuri de celule apare numai la a doua vîrstă cercetată. Prestomatele sînt roșcate, iar celulele epidermice verzi sau verzi gălbui (tabelul A). Uneori colorarea diferențiată apare numai după ce preparatul a fost observat cîteva minute la microscopul fluorescent. Probabil că sub acțiunea ultravioletelor precursorii clorofilei devin evidente.

După 72 ore pînă la 96 ore celulele epidermice își mențin aceeași fluorescență verde-închis, pe cînd celulele prestomatice și stomatele prezintă nuanțe de verde-gălbui (72 h) și galben sau galben-verzii strălucitor (96 h) (tabelul A).

Cloroplastele din prestomate și stomate apar verzi, pe cînd clorofila celulelor subepidermice este roșie. Aceeași situație se constată și după 120 și 168 ore de la punerea la germinat. Celulele epidermice obișnuite își păstrează fluorescența verde închisă (tabelul A).

În celulele subepidermice, clorofila este roșie în comparație cu aceleași celule din secțiunile colorate cu portocaliu de acridină.

Observațiile la microscopul fluorescent asupra preparatelor necolorate demonstrează că toate celulele epidermice conțin substanțe fluorescente și că la 96 ore se observă cel mai bine diferența în fluorescența nativă între celulele epidermice și prestomate, respectiv stomate.

Concluzii. 1. Ca și roșul neutru, portocaliul de acridină colorează diferențiat epiderma cotiledoanelor de *Lupinus albus*.

2. Aspectul colorației vitale cu portocaliu de acridină și fluorescența diferită a celulelor epidermice confirmă existența în cele două tipuri de celule epidermice a unui conținut variat de flavone (mai mare în celulele epidermice obișnuite) și că în stomate se acumulează mai mult portocaliu de acridină liber nelegat de substanțele flavonice din sucular. Distribuția inegală a flavonelor în aceste celule poate interesa fie proporția diferită a acelorasi flavoane, fie absența unora din ele într-unul din cele două tipuri de celule.

3. Modificarea fluorescenței celulelor epidermice colorate cu portocaliu de acridină sub acțiunea ultravioletelor în primele 48 ore de îmbibiție, este probabil consecința defacerii legăturii dintre substanțele macromoleculare și flavone, a căror fluorescență se modifică fotooxidativ.

4. Cloroplastele stomatelor prezintă o fluorescență verde-cenușie și nu roșie ca în celulele subepidermice, datorită extincției provocate de colorant și flavone sau formării lor incomplete.

BIBLIOGRAFIE

1. Bancher, E. und Hölzl, J., *Mikrospektrographische Untersuchungen zur vitalen Akridinorange Fluorochromierung von Allium cepa Epidermen*, Protoplasma, **57**, 33—50, 1963.
2. Bertalanffy, L., *Acridine orange Fluorescence in Cell, Physiology, Cytochemistry and Medicine*, Protoplasma, **57**, 51—83, 1963.
3. Drawert, H. und Metzner, I., *Untersuchungen zur vitalen Fluorochromierung pflanzlicher Zellen mit Neutralrot*, Protoplasma, **47**, 359—383, 1956.
4. Kaufman, P. B., Petering, L. B., Yocum, C. S. and Baic, D., *Ultrastructural studies on stomata development in internodes of Avena sativa*, Amer. J. Bot., **57**, 33—49, 1970.
5. Kinzel, H., *Metachromatische Eigenschaften basischer Vitalfarbstoffe*, Protoplasma, **50**, 1—50, 1958.
6. Konecalova, M. N., *Vitalfärbung der Meristemzellenvakuolen bei Weizenpflanzen mit Neutralrot*, Protoplasma, **60**, 2—3, 195—210, 1965.
7. Landré, P., *Origine et développement des épidermes cotylédonaire et foliaires de la Moutarde (Sinapis alba L.). Différenciation ultrastructurale des stomates*, Ann. Sci. Nat., Bot. 12 Sér., **13**, 247—322, 1972.
8. Lloyd, F. E., *The Physiology of stomata*, Carnegie Inst. Publ., **82**, 142, 1908.
9. Maercker, U., *Beiträge zur Histochemie der Schliesszellen*, Protoplasma, **60**, 173—191, 1965.

10. Pop, E. și Soran, V., *Cercetări privind natura fizică și chimică a substanțelor vacuolare responsabile de formarea corpusculilor cu coloranți vitali bazici*, Studii și Cerc. Biol., ser. Biol. veg., **13**, 3, 313—334, 1961.
11. Rumpfenhorst, H. J., *Zur ontogenetischen Entwicklung des Flavonoidmusters von Acer p., Fagopyrum e. und Lupinus l. unter besonderer Berücksichtigung der Keimlingsstadien*, Inaug. Diss. Münster/Westf., 1968.
12. Strugger, S., *Fluoreszenzmikroskopische Untersuchungen über die Aufnahme und Speicherung des Akridinorange durch lebende und tote Pflanzenzellen*, Z. Naturw., **73**, 97—134, 1940.
13. Teodoreanu, E., und Soran, V., *Mikrospektralphotometrische Untersuchungen an Keimblattepidermen der Lupine (Lupinus albus, L.) nach Vitalfärbung mit Neutralrot*, Biochem. Physiol., Pflanzen (BPP), **163**, 175—185, 1972.
14. Tsekos, I., *Mikrospektralphotometrische Untersuchungen an lebenden Zellen der Schuppenblattoberepidermen von Allium cepa nach Acridinorange-Färbung*, Mikroskopie, **26**, 30—40, 1970.
15. Willmer, C. M. and Mansfield, T. A., *Active cation Transport and Stomatal opening a possible Physiological Role of Sodium Ions*, Zeit. f. Pflanzenphysiol., **61**, 398—400, 1970.

ДАнные О РАЗВИТИИ УСТЬИЦ НА КОТИЛЕДОНАХ *LUPINUS ALBUS L.*, ВЫЯВЛЕННЫХ ФЛЮОРЕСЦЕНТНОЙ МИКРОСКОПИЕЙ

(Резюме)

Эпидермис котиленонов *Lupinus albus L.*, обработанный раствором акридиноранжа 1:10 000, показывает при изучении под флюоресцентным микроскопом окраску, дифференцированную в течение всего периода прорастания.

Изменение флюоресценции клеток эпидермиса под действием ультрафиолетовых лучей в первые 48 часов пропитывания вероятно является последствием разъединения связи между макромолекулярными веществами и флавонами, существующими в этих клетках.

Отсутствие красной флюоресценции хлоропластов в предустыицах и устьицах обусловлено либо экстинкцией, вызванной акридиноранжем и флавонами, либо их неполным образованием.

Вид витальной окраски акридиноранжем и различная флюоресценция клеток эпидермиса и предустыиц привели автора к предположению, что оба типа клеток имеют разное содержание флавонов и что в устьицах накапливается большее количество красителя, не связанное с флавоновыми веществами клеточного сока.

DONNÉES SUR LE DÉVELOPPEMENT DES STOMATES SUR DES COTYLÉDONS DE *LUPINUS ALBUS L.* RELEVÉES PAR MICROSCOPIE FLUORESCENTE

(Résumé)

L'épiderme des cotylédons de *Lupinus albus*, traitée avec une solution d'orange d'acridine 1:10 000 présente au microscope fluorescent une coloration différenciée au cours de la période de germination.

La modification de la fluorescence des cellules épidermiques sous l'action des ultraviolets pendant les premières 46 heures d'imbibition est probablement la conséquence de l'annulation de la liaison entre les substances macromoléculaires et les flavones existantes dans ces cellules. L'absence de la fluorescence rouge des chloroplastes des prestomates et stomates est due soit à l'extinction provoquée par l'orange d'acridine et les flavones, soit à leur formation incomplète.

L'aspect de la coloration vitale avec l'orange d'acridine et la fluorescence variée des cellules épidermiques et prestomates nous fait supposer que les deux types de cellules ont un contenu varié en flavones et que dans les stomates s'accumule plus de colorant sans rapport avec les substances flavoniques du suc cellulaire.

CERCETĂRI PRIVIND INFLUENȚA UNOR MICROELEMENTE ȘI A
ACIDULUI 3-INDOLILACETIC (AIA) ASUPRA NUTRIȚIEI
PORUMBULUI CU AZOT. (I)

M. TRIFU

Pentru stabilirea unor condiții optime de nutriție la plantele de cultură este necesară studierea cât mai aprofundată a fenomenelor de aditivitate, sinergism și antagonism între macroelemente, microelemente, macroelemente și microelemente, microelemente și substanțele de creștere.

Peive, I. V., Aizupiet, I. P. (1972), Slavenas, I. I. și colab. (1973) și alții menționează că în majoritatea proceselor biochimice, de asemenea și în mecanismul funcțiilor fiziologice, microelementele îndeplinesc un rol deosebit de important. Stiles, W. (1961), Șabazov, V. G., Popel, A. T. (1965), Rinkis, G. J. (1972) și alții consideră deosebit de importantă elucidarea unor aspecte noi ale nutriției minerale și anume — studierea relațiilor antagonice și sinergice dintre elementele nutritive, atât în sol cât și în plantă și în sistemele enzimactice unde participă ca parte componentă a unor enzime sau ca activatori ai unor sisteme enzimactice. În cazul administrării mai multor microelemente, stabilirea limitelor dintre nivelele estimate normale și cele care au efect toxic asupra plantelor este o problemă deosebit de complexă, depinzând de numeroși factori externi și interni. Cu atât mai complexă devine administrarea simultană a unor microelemente și a substanțelor de creștere, în special a acidului 3-indolilacetic.

Cercetările întreprinse pînă în prezent în această direcție de Iakobs W. P. (1970), Stroganova, M. A. (1971), Gorbanov, S. (1972), Slavenas, I. I. și colab. (1973), scot în evidență că desfășurarea procesului de absorbție a azotului sub influența unor microelemente și a substanțelor de creștere nu este elucidată.

În prezenta lucrare expunem cîteva date privitoare la acțiunea microelementelor cupru, molibden și a acidului 3-indolilacetic asupra nutriției cu azot a porumbului dublu hibrid-101, urmărindu-se în același timp și acțiunea pe care o exercită administrarea separată a fie-

cărui microelement sau în diferite combinații între ele cu adaos de AIA asupra acumulării ARN-ului în diferite zone ale sistemului radicular.

Material și metode de cercetare. Cercetările au fost efectuate cu hibridul timpuriu HD-101. Experiențele au fost montate în condiții de laborator, plantele au fost cultivate în vase de cultură parafinate pe soluție nutritivă Knop, pH-ul soluției fiind menținut la 6,7—6,8. Temperatura soluției a fost menținută la $20^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}$. Culturile au fost menținute pe tot parcursul experienței la lumină artificială dată de o instalație formată din 12 tuburi de neon, cu punte mobilă. Intensitatea luminii a fost de 5 800—7 200 lucși pe m^2 .

Plantele au fost cultivate pînă la vîrsta de 60 zile, analizele efectuîndu-se la plante de 10, 15, 20, 25, 30, 35, 40, 50 și 60 zile. Microelementele cu care s-a experimentat s-au administrat sub forma următorilor compuși, în proporțiile indicate: CuSO_4 sol. 0,005% (NH_4) $_6\text{MgO}_7\text{O}_{24}$, $4\text{H}_2\text{O}$ în sol. 0,002%₀. Acidul 3-indolilacetic (AIA) marca-Merk a fost introdus în mediul nutritiv în proporție de 5 mg AIA/1 l de soluție nutritivă. Microelementele au fost administrate prin metoda îmbibării cariopselor de porumb timp de 24 ore. Martorul a fost îmbibat în apă distilată un număr egal de ore. Azotul total a fost dozat după metoda Kjeldahl, acidul ribonucleic după metoda — Cherry J. H., ARN-ul a fost extras cu HClO_4 —0,5M la 70°C , fiind apoi apreciat prin diferențele referitoare la absorbția în ultraviolet (λ —260 nm) față de o curbă etalon, obținută în mod similar, tratînd ARN pur, marca Merk. Determinările au fost efectuate cu spectrofotometrul VSU-1.

Rezultate și discuția lor. Rezultatele cercetărilor efectuate sînt redade în tabelele 1—3. În cercetările pe care le-am efectuat am urmărit să stabilim dacă în cazul administrării simultane a microelementelor și a acidului 3-indolilacetic se poate „mări“ efectul de sinergism dintre cupru și moliбden, din plante și modul în care influențează acest efect fiziologic sinteza ARN-ului în diferite zone ale sistemului radicular al porumbului HD-101, de asemenea efectul tratamentului cu microelemente și AIA asupra dinamicii azotului la porumb.

Din cercetările efectuate reiese că microelementele cupru și moliбden influențează în mod puternic desfășurarea procesului de nutriție cu azot a porumbului dublu hibrid-101. Din datele tabelului 2 reiese că conținutul azotului total din frunzele variantei martor este

Tabel 1

Influența microelementelor și a acidului 3-indolilacetic (AIA) asupra creșterii porumbului HD-101 (faza 4—5 frunze)

| Nr. crt. | Varianta | Înălțimea plantelor în cm | Suprafața foliară a unei plante în dm^2 |
|----------|-----------------|---------------------------|--|
| 1 | Martor | $54,4 \pm 0,9$ | $3,9 \pm 0,3$ |
| 2 | + Cu | $62,3 \pm 0,6$ | $4,2 \pm 0,2$ |
| 3 | + Mo | $60,2 \pm 0,7$ | $4,0 \pm 0,3$ |
| 4 | + Cu + Mo | $63,8 \pm 0,5$ | $4,8 \pm 0,2$ |
| 5 | + AIA | $60,4 \pm 0,7$ | $4,0 \pm 0,3$ |
| 6 | + Cu + AIA | $62,6 \pm 0,6$ | $4,8 \pm 0,2$ |
| 7 | + Mo + AIA | $65,0 \pm 0,4$ | $5,3 \pm 0,1$ |
| 8 | + Cu + Mo + AIA | $65,2 \pm 0,4$ | $5,4 \pm 0,1$ |

Tabel 2

Influența microelementelor și a acidului indolilacetic (AIA) asupra conținutului în azot total la frunzele de porumb

| Nr. crt. | Varianta | N. mg/1 g substanță uscată | | | | | | | | |
|----------|---------------|----------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| | | vîrsta plantelor în zile | | | | | | | | |
| | | 10 | 15 | 20 | 25 | 30 | 35 | 40 | 50 | 60 |
| 1 | Martor | 34,2 | 33,6 | 33,2 | 32,4 | 32,0 | 29,8 | 26,3 | 24,7 | 23,7 |
| 2 | + Cu | 35,2 | 34,9 | 34,1 | 33,6 | 33,2 | 31,8 | 28,3 | 26,5 | 23,8 |
| 3 | + Mo | 37,2 | 36,7 | 36,1 | 34,7 | 34,0 | 32,3 | 28,9 | 26,6 | 24,0 |
| 4 | + Cu + Mo | 37,8 | 37,1 | 36,3 | 35,2 | 34,6 | 33,7 | 30,5 | 28,1 | 27,1 |
| 5 | + AIA | 34,6 | 34,2 | 33,8 | 33,1 | 31,3 | 30,2 | 26,9 | 25,2 | 24,5 |
| 6 | + Cu + AIA | 35,7 | 35,2 | 34,6 | 33,9 | 33,4 | 32,1 | 31,0 | 27,3 | 24,2 |
| 7 | + Mo + AIA | 37,4 | 37,0 | 36,4 | 34,9 | 34,3 | 33,0 | 41,1 | 27,1 | 25,1 |
| 8 | +Cu + Mo +AIA | 38,1 | 37,3 | 36,9 | 36,2 | 35,3 | 34,7 | 32,2 | 29,3 | 27,6 |

reprezentată prin valori normale, fapt care ne demonstrează că plantele au fost crescute pe medii nutritive cu un conținut suficient în azot. Concentrația cea mai ridicată a azotului a fost înregistrată la prima determinare (adică la plante care se aflau în faza de formare a tulpinei). Pe măsură ce plantele au înaintat în vîrstă, concentrația azotului din țesuturile frunzelor se micșorează treptat.

Variantele care au fost tratate cu microelemente (cupru, molibden și cupru+molibden) au acumulat în frunzele lor o cantitate mai mare de azot decît martorul, în toate fazele cercetate. Varianta tratată cu amestec de Cu+Mo depășește net martorul în privința nutriției cu azot. Această diferență devine și mai evidentă atunci cînd se adaugă și acid 3-indolilacetic în mediu.

Efectul pozitiv al AIA asupra nutriției cu azot a porumbului HD-101 a fost înregistrat pe parcursul întregii perioade de experimentare.

Pentru a ne forma o imagine asupra modului de acționare a microelementelor administrate în combinație cu AIA asupra sintezei ARN-ului în sistemul radicular al porumbului, acidul ribonucleic a fost dozat în zona meristematică și de întindere (segmentul: 0—4 mm) și în zona perilor absorbantți (tabel 3). Studiarea sintezei acizilor nucleici, în special a ARN-ului are importanță mare nu numai pentru înțelegerea chimismului procesului metabolic, ci și în elucidarea diferitelor probleme legate de creșterea și dezvoltarea organismului vegetal. Din rezultatele incluse în tabelul 3 reiese că concentrația acidului ribonucleic în sistemul radicular al porumbului HD-101 (faza 4—5 frunze) este reprezentată prin valori destul de ridicate. Conținutul cel mai ridicat în ARN fiind înregistrat la varianta tratată cu microelementele Cu+Mo+AIA. Aceste rezultate reprezintă un argument în plus în favoarea acțiunii favorabile a tratamentului simultan cu microelemente și AIA asupra nutriției cu azot a porumbului în prima jumătate a perioadei de vegetație a acestuia.

Tabel 3

Influența microelementelor și a acidului 3-indolilacetic (AIA) asupra sintezei ARN-ului în sistemul radicular de la porumb (faza 4—5 frunze)

| Nr. crt. | Varianta | mg ARN/lg substanță uscată | |
|----------|-----------------|------------------------------|-------------------------|
| | | Meristem + zona de întindere | Zona perilor absorbânți |
| 1 | Martor | 29,8 | 25,3 |
| 2 | + Cu | 30,6 | 26,1 |
| 3 | + Mo | 30,8 | 26,2 |
| 4 | + Cu + Mo | 30,9 | 26,4 |
| 5 | + AIA | 31,2 | 26,7 |
| 6 | + Cu + AIA | 31,6 | 26,9 |
| 7 | + Mo + AIA | 32,3 | 27,1 |
| 8 | + Cu + Mo + AIA | 33,1 | 27,4 |

În zona meristematică și de întindere conținutul în ARN a fost reprezentat prin valori mai ridicate decât zona perilor absorbânți — rezultate care aduc argumente noi în favoarea teoriei lui Key, J. L., Shannon, J. C. (1964), conform căreia AIA stimulează creșterea în dependență directă de nivelul sintezei ARN. Rezultatele măsurătorilor efectuate la plante aflate în faza de 4—5 frunze pot fi destul de bine corelate cu sinteza ARN-ului în sistemul radicular și acumularea azotului în sistemul foliar al porumbului. Cele mai viguroase, mai înalte și cu suprafața foliară cea mai mare fiind tocmai plantele tratate cu amestec de Cu + Mo + AIA.

Din rezultatele obținute reiese evident că condițiile nutriției minerale au influență puternică asupra procesului de absorbție și acumulare a azotului la porumbul HD-101, însă mersul general al desfășurării acestor procese este identic la variantele tratate cu microelemente, microelemente + AIA și martor.

Constatăm deci că prin administrarea simultană a microelementelor la fel și a microelementelor cu AIA se mărește coeficientul de absorbție a azotului de către sistemul radicular, de asemenea se acumulează o cantitate mai mare de azot în sistemul foliar al porumbului.

BIBLIOGRAFIE

1. Cherry, J. H., *Plant. Physiol.*, **37**, 1962, 670—678.
2. Gorbanov, S., *Ref. J. Fiz. rast.*, No. 6, 1972, 19.
3. Key, J. L., Shannon, J. C., *Plant. Physiol.*, **39**, 1964, 360—364.
4. Peive, I. V., Aizupiet, I. P., *Microelementi*, Izd. Znanie, 1972, 3—47.
5. Rinkis, G. Ya., *Optimizacija mineralnogo pitania rastenii*, Izd. Znanie, Riga, 1972.
6. Șabazov, V. G., Popel, A. T., *Vestnik Harkovskogo Univ.*, 1, Ser. Biol. 1965, 71—75.

7. Slavenas, I. I., Cepartite, P. V., Geminene, G. K., Julite, V. S., Kejelite, D. M., *Sb. Ciuvstvitelnosti organizmov k mutagen. factorov i vzniknovenie mutajii*, Vilnius, 1973, 218—225.
8. Strogonova, M. A., DAN SSSR, T-200, No. 3, 1971, 740—741.
9. Stiles, W., *Trace Elements in Plants*, New York, London, 1961.

ИЗУЧЕНИЕ ВЛИЯНИЯ НЕКОТОРЫХ МИКРОЭЛЕМЕНТОВ И 3-ИНДОЛИЛУКСУСНОЙ КИСЛОТЫ НА ПИТАНИЕ КУКУРУЗЫ АЗОТОМ (I)

(Резюме)

Приведены результаты исследования способа, которым микроэлементы медь и молибден и 3-индолилуксусная кислота влияют на питание кукурузы HD-101 азотом. Показано также действие, оказанное вышеупомянутыми микроэлементами и 3-индолилуксусной кислотой на синтез РНК в различных зонах корневой системы у кукурузы. Наблюдается благоприятное действие, оказанное одновременным введением микроэлементов и 3-индолилуксусной кислоты на синтез РНК и на питание растений азотом.

RECHERCHES SUR L'INFLUENCE DE CERTAINS OLIGO-ÉLÉMENTS ET DE L'ACIDE 3-INDOLILACÉTIQUE SUR LA NUTRITION DU MAÏS AVEC DE

L'AZOTE. (I)

(Résumé)

On présente les résultats des recherches sur l'influence des oligo-éléments cuivre, molybdène et AIA sur la nutrition du maïs HD-101 avec de l'azote, ainsi que l'action exercée par les oligo-éléments cités et l'AIA sur la synthèse de l'ARN dans les différents zones du système racinaire, chez le maïs. On constate l'influence favorable de l'administration simultanée des oligo-éléments et de l'AIA sur la synthèse de l'ARN et la nutrition azotée des plantes.

UNELE ASPECTE ALE NUTRIȚIEI MINERALE LA PLANTELE SEMIPARAZITE. (III) CONȚINUTUL DE POTASIU LA UNELE PLANTE SEMIPARAZITE RADICULARE ȘI CAULINARE

CORNELIA DELIU

Încă în anul 1877, Grandeau și Bouton analizând conținutul de cenușe al viscului pe diferite plante gazde (salcie, stejar, corn, păr), au găsit că el este întotdeauna superior în semiparazit, evidențiindu-se în același timp o influență clară exercitată de planta gazdă asupra cantității de cenușe a semiparazitului.

Analizele de cenușe la plantele semiparazite radiculare efectuate de Stahl (1900) au scos la iveală la *Melampyrum pratense*, *M. nemorosum*, *Thesium alpinum* un conținut bogat de substanțe minerale.

Cercetările ulterioare legate de conținutul plantelor semiparazite, precum și al plantelor gazde în substanțe minerale, sînt sporadice și nu reușesc să elucideze problemele legate de nutriția minerală a acestor plante.

În legătură cu această temă, în lucrările noastre anterioare am analizat conținutul de azot total la unele plante semiparazite radiculare și caulinare (Munteanu, 1973), conținutul în compuși fosforici (Munteanu-Deliu, 1974), urmînd ca în lucrarea de față să ne ocupăm de cel de al treilea element din complexul principal interdependent de elemente minerale decisive pentru viața plantelor, *potasiul*.

Metoda și materialul utilizat. Determinările au fost făcute din material vegetal uscat, dezagregat cu amestec de acid sulfuric și percloric, la fotometrul cu flacără, folosind drept curbă etalon o soluție de ClK (după Ginsburg și col., 1963). Colectarea materialului vegetal s-a făcut după o metodă descrisă de Munteanu, 1973. Plantele semiparazite, plantele parazitare și plantele gazdă neparazitate, martorul, cu care s-a lucrat, au fost: *Melampyrum bihariense* Kerner parazitînd pe *Trifolium medium* L și pe *Carex pilosa* L, *Melampyrum rumesum* L parazitînd pe *Brachypodium silvaticum* Hudson Beauv, *Rhinanthus rumelicus* Velen parazitînd pe *Trisetum flavescens* L și pe *Festuca pratensis* Huds. Materialul vegetal a fost colectat în timpul verii, în perioada deplinei maturității atît a plantelor semiparazite, cît și a plantelor gazde. Paralel s-au făcut determinări din frunzele și tulpinile semiparazitului caulinar *Viscum album* L și pe două plante gazdă ale sale: *Populus tremula* L și *Juglans nigra* L, ramuri atacate și sănătoase.

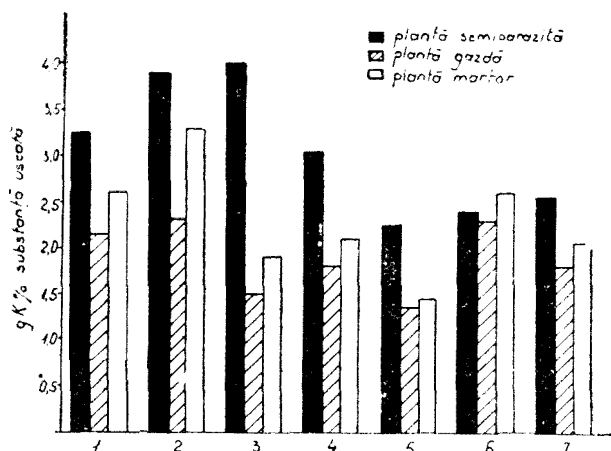


Fig. 1. Conținutul în potasiu la: 1. *Melampyrum bihariense* și *Trifolium medium* — frunze; 2. *Melampyrum bihariense* și *Trifolium medium* — tulpini; 3. *Melampyrum bihariense* și *Carex pilosa* — frunze; 4. *Melampyrum nemorosum* și *Brachypodium silvaticum* — frunze; 5. *Rhinanthus rumelicus* și *Trisetum flavescens* — frunze; 6. *Rhinanthus rumelicus* și *Trisetum flavescens* — tulpini; 7. *Rhinanthus rumelicus* și *Festuca pratensis* — frunze.

Rezultatele experimentale și discuția lor. Potasiul se înscrie, prin rezultatele cantitative obținute de noi, aproximativ pe aceleași coordonate ca și fosforul (Munteanu-Deliu, 1974) — vezi fig. 1.

În semiparazitele radiculare, raportul conținutului în potasiu la semiparazit, la planta atacată și la cea neatacată este într-o concordanță deplină, atât la frunze cât și la tulpini, și anume, în toate cazurile luate în studiu planta parazitată are cel mai scăzut conținut în acest element mineral.

Plantele gazde neinfectate sînt mai bogate în potasiu decît plantele atacate ale aceleași specii, în fine întotdeauna conținutul în potasiu în planta semiparazită are valori mai ridicate decît cel al frunzelor plantei gazdă.

Dacă ne referim la tulpini, se menține aceeași stare de fapte în combinația *Melampyrum bihariense* — *Trifolium medium*, excepție făcînd, dar nesemnificativă cantitativ, cazul *Rhinanthus rumelicus* — *Trisetum flavescens*, în sensul că în parazit se menține o proporție mai mare de potasiu față de gazda parazitată, dar mai mică decît în specia neinfectată.

În celălalt caz studiat, al semiparazitelor caulinare, reținem din datele analitice că, întocmai ca și în cazul fosforului, vîscul acumulează în frunzele lui o cantitate mai mare (de 2—3 ori) de potasiu decît cea existentă în frunzele ramurei gazdei, atât pe ramurile infectate cât și pe

ramurile neinfectate, atât la *Populus*, cât și la *Juglans* (fig. 2 și 3).

Valorile care exprimă conținutul de potasiu la visc, în cazul celor două plante gazde studiate, rămân mult superioare celorlalți doi parametri considerați, în tot cursul anului. Pe de altă parte, în general, cantitatea de potasiu este mai scăzută în frunzele ramurilor infectate în comparație cu cea a frunzelor de pe ramurile sănătoase, o excepție ne semnificativă înregistrându-se toamna, la frunzele de plop, când raportul se inversează.

Determinările cantitative de potasiu în tulpinile de visc și în cele ale plantelor gazde scot la iveală, de asemenea, o abundență de potasiu acumulat în tulpinile semiparazitului în raport cu planta gazdă (fig 4 și 5).

Se constată că, în timp ce dinamica potasiului în frunzele semiparazitului evoluează ascendent începând de primăvara până vara, când atinge valorile maxime, iarna scade până la cel mai coborât nivel; în

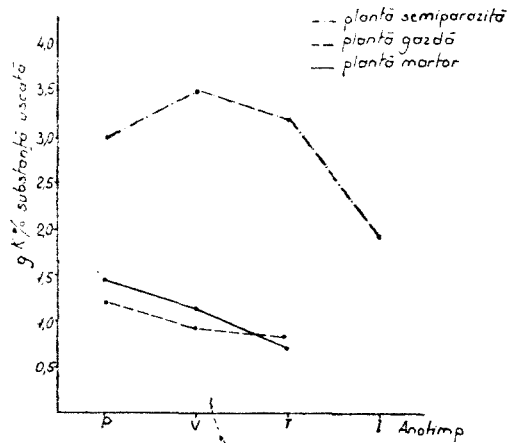


Fig. 2. Variația sezonieră a conținutului de potasiu în frunzele de *Viscum album* și *Populus tremula*.

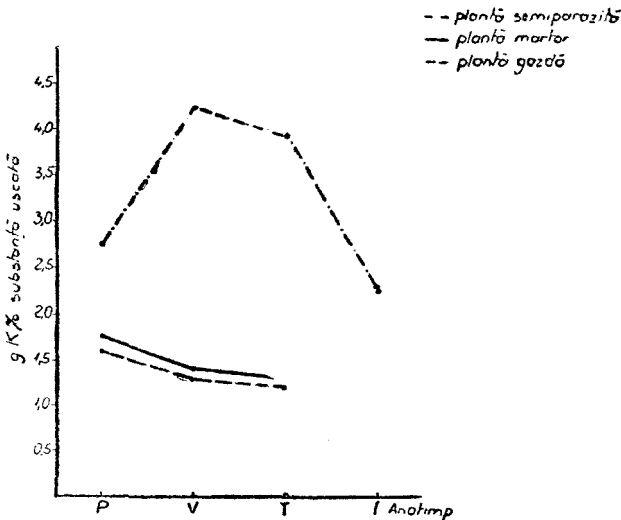


Fig. 3. Variația sezonieră a conținutului de potasiu în frunzele de *Viscum album* și *Juglans nigra*.

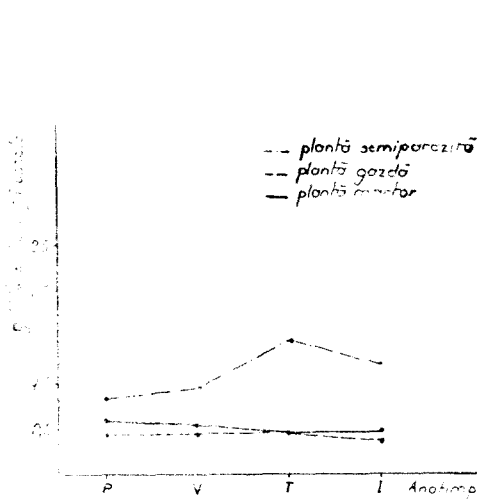


Fig. 4. Variația sezonieră a conținutului de potasiu în tulpinile de *Viscum album* și *Populus tremula*.

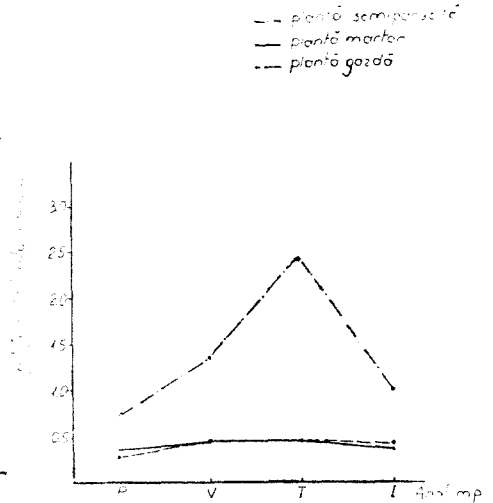


Fig. 5. Variația sezonieră a conținutului de potasiu în tulpinile de *Viscum album* și *Juglans nigra*.

tulpini valorile cele mai ridicate s-au înregistrat toamna, situația fiind similară în viscul parazit pe ambele gazde studiate.

Dar, în ceea ce privește relația cantitativă a conținutului de potasiu în ramurile infectate și în cele sănătoase ale plantelor gazdă, atât la *Populus* cât și la *Juglans*, constatăm faptul interesant că diferențele sînt minime, atunci cînd ele există, fiind cazuri în care cantitatea de potasiu se suprapune în cei doi termeni comparați; deci, spre deosebire de conținutul în azot și fosfor, în care cazuri totdeauna ramurile infectate au un conținut mai scăzut în compușii cu aceste elemente decît ramurile sănătoase — cam în același mod ca și în frunze —, conținutul de potasiu nu este afectat de fenomenul de parazitism.

Considerăm că e posibil ca această stare de fapt să se datoreze naturii minerale a compușilor cu potasiu din plante, pe cînd atât azotul cât și fosforul sînt elemente angajate în metabolismul complex al compușilor organici.

Există date în literatura de specialitate privind conținutul de potasiu în unele holoparazite, raportat la conținutul acestui element în planta gazdă (Setty și col., 1971; Mattov, 1969; Singh și col., 1971). În toate aceste lucrări se constată o acumulare de potasiu în planta holoparazită, pe cînd planta parazitată înregistrează o scădere în conținutul acestui element.

Deoarece în lucrările noastre anterioare (Munteanu, 1973, 1974), completate cu lucrarea de față, am urmărit conținutul cantitativ a trei elemente despre care se știe că stau într-o interrelație directă în nutriția

minerală și în metabolism în general, am dori să tragem concluzii comparative generalizatoare relativ la proporția lor în plantele semiparazite studiate și în gazdele lor.

Compușii cu azot sînt în aproape toate cazurile studiate la semiparazitele radiculare în cantitate inferioară în parazit față de specia gazdă, atît infectată cît și neinfectată. Această relație cantitativă o găsim repetîndu-se și la semiparazitul caulinar, pe ambele plante gazdă, în același anotimp al anului, adică vara.

Fosforul și potasiul în toate cazurile, atît la semiparazitele radiculare, cît și la semiparazitul caulinar, se găsesc în proporția cea mai mare în parazit, atît în raport cu specia gazdă atacată, cît și cu indivizii neatacați ai acestei specii.

În cazul tuturor celor trei elemente minerale, faptul cel mai semnificativ biologic, după părerea noastră, este acela că în general specia parazitată este mai săracă în compușii celor trei elemente studiate decît indivizii neatacați.

Dinamica anuală a celor trei elemente la semiparazitul caulinar dezvăluie o îmbogățire a parazitului în compușii elementelor studiate, în dauna ramurilor gazdă, care au un conținut mai sărac, în special în azot și fosfor, față de ramurile sănătoase.

În toate trei elementele analizate, fluctuațiile cantitative sînt mult mai ample pe parcursul unui an în frunze și în special în frunzele semiparazitului caulinar în raport cu tulpinile, unde dinamica anuală e cantitativ mai omogenă, cu mici excepții.

BIBLIOGRAFIE

1. Ginsburg, K. E., G. M. Sheglova., E. V. Vulfius, *A rapid method for soil and plant combustion*, Pocivoved. Izdatel. Acad. Nauk SSSR, Moskva, 5, 1963, 89—96.
2. Grandeau, H., A. Bouton, *Étude chimique du Gui (Viscum album)*, C. R. Acad. Sci. Paris, 84, 1877, 129—131.
3. Mattov, R. L., P. N. Viswanathan, P. S. Krishnan, *Biochemical aspects of parasitism by the Angiosperm parasites: host—parasite interrelationship in phosphatase activity*, *Physiol. Plant.*, 2, 3, 1969, 638—647.
4. Munteanu, C., *Unele aspecte ale nutriției minerale la plantele semiparazite I*, *Contrib. Bot.*, Univ. Babeș-Bolyai, Cluj, 1973, 247—253.
5. Munteanu-Deliu, C., *Unele aspecte ale nutriției minerale la plantele semiparazite. II. Conținutul în compuși fosforici*, *Studia Univ. Babeș-Bolyai*, 1, 1974, 59—65.
6. Setty, P. N., *Studies on parasitism simultaneously by Orobanche and Cuscuta: Tissue protein and phosphorus*, *Indian J. Exp. Biol.*, 9, 2, 1971, 244—247.
7. Singh, J. N., J. N. Singh, T. B. Rai, *Studies on the physiology of host-parasite relationship in Orobanche. II. Growth and mineral nutrition of host and parasite.*, *Physiol. Plant.* 25, 3, 1971, 425—431.
8. Stahl, E., *Der Sinne der Mycorrhizenbildung*, *Jz. wiss. Bot.*, 34, 1900, 539—668.

НЕКОТОРЫЕ АСПЕКТЫ МИНЕРАЛЬНОГО ПИТАНИЯ ПОЛУПАРАЗИТНЫХ РАСТЕНИЙ. (III) СОДЕРЖАНИЕ КАЛИЯ У НЕКОТОРЫХ КОРНЕВЫХ И КАУЛИНАРНЫХ ПОЛУПАРАЗИТНЫХ РАСТЕНИЙ

(Резюме)

Исследуя содержание калия у некоторых корневых полупаразитных растений *Scrophulariaceae*, автор отметил, что это содержание более высокое, чем у растений-хозяев. По сравнению с растениями, пораженными паразитами, непораженные, контрольные растения всегда имели более высокое содержание калия.

Сезонная динамика содержания этого минерального элемента в листьях и стеблях *Viscum album*, паразитирующего на *Populus tremula* и на *Juglans nigra*, указывает в течение всего года на более высокое содержание калия как по отношению к пораженной, так и по отношению к здоровой ветки растений-хозяев.

ASPECTS DE LA NUTRITION MINÉRALE CHEZ LES PLANTES HÉMIPARASITES. (III) LE CONTENU EN POTASSIUM CHEZ CERTAINES PLANTES HÉMIPARASITES ET CAULINAIRES

(Résumé)

En ce qui concerne le contenu en potassium chez certaines plantes hémiparasites radiculaires *Scrophulariaceae*, on a constaté qu'il est supérieur chez les plantes hôtes. Par rapport aux plantes parasitées, les plantes non attaquées, les témoins, ont toujours eu un contenu en potassium plus élevé.

La dynamique saisonnière du contenu de cet élément minéral dans les feuilles et les tiges du *Viscum album*, parasite sur *Populus tremula* et *Juglans nigra*, relève un contenu en potassium supérieur pour l'année entière, tant par rapport à la branche attaquée qu'à celle saine des plantes hôtes.

CERCETĂRI PRIVIND EFECTUL IRADIERII CU ULTRASUNETE LA GRIUL DE TOAMNĂ BEZOSTAIA 1

NICOLAE ALBU

Experiențele întreprinse cu privire la acțiunea ultrasunetelor asupra griului de primăvară soiul Marquis, publicate în mai multe lucrări [1, 2, 3, 4] au pus în evidență efectul stimulator, atât în ceea ce privește creșterea masei vegetative, cât și a unor elemente de productivitate.

În urma rezultatelor obținute s-au extins experiențe și asupra griului de toamnă soiul Bezostaia 1, urmărind timp de 3 ani creșterea în lungime și greutate a biomasei aeriene, comparativ cu biomasa subterană, precum și a elementelor de producție.

Metoda de lucru. Iradierea cu ultrasunete s-a făcut cu generator piezoelectric tip TESLA, la frecvența de 1 M Hz cu intensitate de 1,2 W/cm². Înainte de tratare semințele au fost ținute timp de 2 ore în apă, apoi au fost introduse într-un cilindru de sticlă, care avea diametrul egal cu cel al cuarțului, unde au fost așezate într-un singur strat, pentru a putea fi expuse cât mai omogen vibrațiilor ultrasonore.

Au fost însămînțate în fiecare an două variante, V₁ martor și V₂ tratată timp de 3 minute, în 9 repetiții. După ce vasele de vegetație au fost îngropate în pământ pentru a se evita fluctuațiile de temperatură, s-a introdus nisip sterilizat în care s-au însămînțat câte 15 boabe în fiecare vas. Însămînțarea a avut loc între 10 și 20 octombrie, în toți cei trei ani de experimentare (1969—1971).

După răsărirea plantelor a fost aplicată soluția Knopp, cu adaus de microelemente, în 16 reprize în decursul unei perioade de vegetație, după cum urmează: de două ori de la răsărire și pînă în faza de înfrățire, de patru ori la înfrățire, de patru ori în timpul formării paiului și de șase ori după înspicare.

În cursul perioadei de vegetație, la fiecare vas s-au aplicat 4 litri soluție. Soluția a fost dată în timpul zilei la ora 7 sau 8 dimineața în cantitate de 0,250 litri, la interval de o săptămînă, sau de două ori de săptămînă în perioada după înspicare.

Pentru 10 litri soluție Knopp s-au folosit următoarele cantități de elemente din soluția mamă în cmc:

| | |
|-----------------------------------|----------------------|
| Ca(NO ₃) ₂ | 10 × 10 = 100 cmc ; |
| K NO ₃ | 2,50 × 10 = 25 cmc ; |
| K Cl | 1,20 × 10 = 12 cmc ; |
| K PO ₄ H ₂ | 10 × 10 = 100 cmc ; |
| Mg SO ₄ | 5 × 10 = 50 cmc ; |
| Fe Cl | 5 = 5 cmc ; |

S-au mai adăugat 10 cmc soluție cu microelemente.

Rezultatele obținute. În vederea determinării creșterii în lungime și greutate a biomasei aeriene, comparativ cu biomasa subterană, precum și cu greutatea boabelor pe o plantă, s-au făcut măsurători și calcule biometrice pentru cei trei ani de cercetare la un număr de 50 de plante, aplicându-se metoda șirului de variație.

Datele cu privire la înălțimea plantei sînt trecute în tabelul 1.

Tabel 1

| anul | Varianta | Media aritmetică cm \bar{x} | Abaterea standard a unei singure observații s | Ccoef. de variabilitate s% | Abaterea standard a mediei aritmetice $S\bar{x}$ |
|------|----------|-------------------------------|---|----------------------------|--|
| 1970 | V_1 | 67,69 | 4,80 | 7,09 | 0,70 |
| | V_2 | 68,60 | 10,71 | 15,61 | 1,70 |
| 1971 | V_1 | 52,40 | 9,20 | 17,37 | 1,02 |
| | V_2 | 55,40 | 10,60 | 18,77 | 1,43 |
| 1972 | V_1 | 50,20 | 13,60 | 27,09 | 1,52 |
| | V_2 | 55,20 | 9,00 | 16,30 | 1,16 |

Din tabelul 1 rezultă că media aritmetică privind înălțimea plantei, la varianta tratată în toți cei trei ani de experimentare, este mai mare decît la martor, acest fapt nu ne indică însă dacă avem o grupă de indivizi omogeni sau heterogeni, față de valoarea mediei calculate. Analizînd abaterea standard a unei singure observații (s) față de media aritmetică (\bar{x}) rezultă că la varianta tratată plantele sînt mai omogene în ceea ce privește înălțimea față de martor, la care fluctuațiile sînt mari. Coeficientul de variabilitate, fiind cuprins între 10 și 20 atît la varianta tratată cît și la varianta netratată, este considerat ca mijlociu variabil.

Analizînd semnificația diferenței, dintre cele două medii ale varianțelor tratate și netratate (martor), în cei trei ani de cercetare (tabelul 2), reiese că varianta tratată depășește cu puțin martorul în ceea ce privește înălțimea plantei, sporul de creștere fiind semnificativ numai în anul al treilea.

Concomitent cu înălțimea plantei s-a urmărit și lungimea rădăcinilor, datele fiind trecute în tabelul 3.

Tabel 2

| Anul | Varianta | Abaterea standard a difer. sd | Semnific. diferenței testul T | Pragul de semnificație | | | Semnif. |
|------|-----------|-------------------------------|-------------------------------|------------------------|----------------|------------------|---------|
| | | | | P=5% T=2,01 | P=1% T=2,68 | P=0,1% T=3,50 | |
| 1970 | V_1-V_2 | 1,67 | -1,14 | -- | -- | -- | 0 |
| 1971 | V_1-V_2 | 1,98 | -1,50 | -- | -- | -- | 0 |
| 1972 | V_1-V_2 | 2,27 | +2,20 | 2,01 | -- | -- | x |

Tabel 3

| Anul | Varianta | Media aritmetică cm \bar{x} | Abaterea standard a unei singure observații s | Coefficientul de variabilitate s% | Abaterea standard a mediei aritmetice $S\bar{x}$ |
|------|----------------|-------------------------------|---|-----------------------------------|--|
| 1970 | V ₁ | 20,52 | 9,72 | 47,37 | 1,54 |
| | V ₂ | 22,33 | 8,21 | 36,70 | 1,30 |
| 1971 | V ₁ | 32,90 | 7,39 | 22,16 | 0,99 |
| | V ₂ | 34,10 | 6,75 | 19,80 | 0,75 |
| 1972 | V ₁ | 42,75 | 12,67 | 29,63 | 1,41 |
| | V ₂ | 46,95 | 6,85 | 15,86 | 0,89 |

Din datele prezentate privind lungimea rădăcinilor rezultă că media aritmetică, la varianta tratată, depășește cu puțin pe aceea a matorului, fapt ce concordă cu rezultatele obținute privind înălțimea plantei. Coeficientul de variabilitate însă este mare aproape la toate variantele, excepție făcând varianta tratată, care în anii 1971 și 1972 are acest coeficient mijlociu variabil, ceea ce ne face să credem că în urma tratamentului cu ultrasunete înălțimea tulpinei și lungimea rădăcinii plantelor devin mai omogene.

Privind lungimea rădăcinii varianta tratată este semnificativă numai în anul 1972, când depășește matorul cu 10%. În ceilalți ani sporul de creștere în lungime este neînsemnat (tabelul 4).

Tabel 4

| Anul | Varianta | Abaterea standard a difer. sd | Semnific. diferenței testul T | Pragul de semnificație | | | Semnif. |
|------|--------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|------------------------|----------------|------------------|---------|
| | | | | P=5% T=2,01 | P=1% T=2,68 | P=0,1% T=3,50 | |
| 1970 | V ₁ -V ₂ | 1,81 | +1,00 | — | — | — | 0 |
| 1971 | V ₁ -V ₂ | 1,42 | +1,27 | — | — | — | 0 |
| 1972 | V ₁ -V ₂ | 1,20 | +2,06 | 2,01 | — | — | × |

La soiul Bezostaia 1, cultivat în vase de vegetație, s-a mai urmărit greutatea tulpinii și a rădăcinii, rezultatele fiind trecute în tabelele 5—8.

Diferențele între cele două medii privind greutatea tulpinii, în anii 1971 și 1972 sînt semnificative (tabelele 5 și 6).

Tabel 5

| Anul | Varianta | Media aritmetică g \bar{x} | Abaterea standard a unei singure observații s | Coefficientul de variabilitate s% | Abaterea standard a mediei aritmetice $S\bar{x}$ |
|------|----------------|------------------------------|---|-----------------------------------|--|
| 1970 | V ₁ | 1,37 | 0,37 | 26,90 | 0,06 |
| | V ₂ | 1,39 | 0,29 | 22,07 | 0,05 |
| 1971 | V ₁ | 1,27 | 0,56 | 43,92 | 0,06 |
| | V ₂ | 1,49 | 0,73 | 49,15 | 0,09 |
| 1972 | V ₁ | 1,11 | 0,39 | 34,96 | 0,06 |
| | V ₂ | 1,71 | 0,57 | 33,49 | 0,08 |

Tabel 6

| Anul | Varianta | Abaterea standard a difer. sd | Semnific. diferenței testul T | Pragul de semnificație | | | Semnif. |
|------|--------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|------------------------|--------------------|------------------|---------|
| | | | | P=5% T = 1,02 | P = 1% T = 2,68 | P=0,1% T=3,50 | |
| 1970 | V ₁ -V ₂ | 0,06 | 0,33 | — | — | — | 0 |
| 1971 | V ₁ -V ₂ | 0,10 | 2,22 | 2,01 | — | — | x |
| 1972 | V ₁ -V ₂ | 0,10 | 2,20 | 2,01 | — | — | x |

Datele cu privire la greutatea rădăcinii și semnificația acestora sînt prezentate în tabelele 7 și 8.

Media aritmetică privind greutatea rădăcinii este superioară matorului în toți cei trei ani de experimentare.

Tabel 7

| Anul | Varianta | Media aritmetică \bar{g} | Abaterea standard a unei singure observații s | Coefficientul de variabilitate s% | Abaterea standard a mediei aritmetice $S\bar{x}$ |
|------|----------------|----------------------------|---|-----------------------------------|--|
| 1970 | V ₁ | 1,96 | 0,75 | 57,68 | 4,74 |
| | V ₂ | 2,84 | 1,24 | 39,29 | 0,17 |
| 1971 | V ₁ | 2,65 | 0,61 | 20,16 | 0,83 |
| | V ₂ | 3,28 | 0,92 | 28,14 | 1,03 |
| 1972 | V ₁ | 2,27 | 0,64 | 27,99 | 0,71 |
| | V ₂ | 3,34 | 0,65 | 26,95 | 0,87 |

Tabel 8

| Anul | Varianta | Abaterea standard a diferenței sd | Semnific. diferenței testul T | Pragul de semnificație | | | Semnif. |
|------|--------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------|------------------------|--------------------|----------------------|---------|
| | | | | P = 5% T = 2,01 | P = 1% T = 2,68 | P = 0,1% T = 3,50 | |
| 1970 | V ₁ -V ₂ | 0,20 | 4,40 | — | — | 3,50 | ××× |
| 1971 | V ₁ -V ₂ | 0,17 | 3,70 | — | — | 3,50 | ××× |
| 1972 | V ₁ -V ₂ | 0,13 | 3,54 | — | — | 3,50 | ××× |

La toate variantele tratate și în toți anii de cercetare sporul în greutate al rădăcinilor a fost superior matorului.

Toate datele analizate privind înălțimea și greutatea plantei, precum și lungimea și greutatea rădăcinii, concură la cel mai important element și anume productivitatea.

Redăm în tabelele 9 și 10 calculele biometrice ale acestei însușiri.

Greutatea medie a boabelor de grâu provenite de la plantele tratate depășește pe aceea a matorului, ceea ce dovedește că iradierea cu ultrasunete a grăului de toamnă, soiul Bezostaia 1, are efect pozitiv, sporul de producție fiind asigurat în toată perioada de cercetare (tabelul 10).

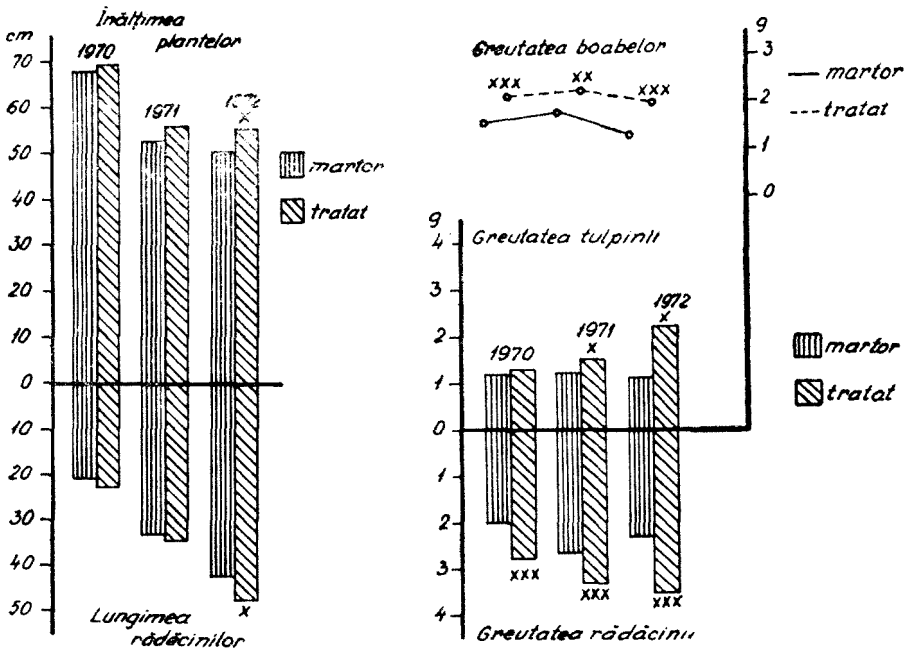
Tabel 9

| Anul | Varianta | Media aritmetică \bar{g} | Abaterea standard a unei singure observații s | Coefficient de variabilitate s% | Abaterea standard a mediei aritmetice S \bar{x} |
|------|----------------|----------------------------|---|---------------------------------|---|
| 1970 | V ₁ | 1,62 | 0,51 | 31,48 | 0,8 |
| | V ₂ | 2,10 | 0,74 | 47,13 | 0,11 |
| 1971 | V ₁ | 1,72 | 1,19 | 69,18 | 0,13 |
| | V ₂ | 2,24 | 2,31 | 74,99 | 0,31 |
| 1972 | V ₁ | 1,35 | 0,44 | 47,93 | 0,06 |
| | V ₂ | 1,96 | 0,46 | 42,75 | 0,08 |

Tabel 10

| Anul | Varianta | Abaterea standard a dif. sd | Semnific. diferenței testul T | Pragul de semnificație | | | Semnif. |
|------|---------------------------------|-----------------------------|-------------------------------|------------------------|--------------------|----------------------|---------|
| | | | | P = 5% T = 2,01% | P = 1% T = 2,68 | P = 0,1% T = 1,50 | |
| 1970 | V ₁ - V ₂ | 0,13 | 3,69 | — | — | 3,50 | ××× |
| 1971 | V ₁ - V ₂ | 0,15 | 3,40 | — | 2,68 | — | ×× |
| 1972 | V ₁ - V ₂ | 0,14 | 4,30 | — | — | 3,50 | ××× |

Pentru a ilustra datele din cei trei ani de experimentare, mai jos sînt prezentate graficele cu valori obținute privind înălțimea plantelor, lungimea rădăcinilor, greutatea tulpinii, greutatea rădăcinii și greutatea boabelor, la grîul de toamnă soiul Bezostaia 1.



BIBLIOGRAFIE

1. Albu, N., Albu, M., *Acțiunea ultrasunetelor asupra grîului de primăvară soiul Marquis cultivat în vase de vegetație cu nisip și soluție Knopp*, Contribuții botanice, Cluj, 1970.
2. Albu, N., Ausländer, D., Spârchez, C., *Efectul remanent al acțiunii ultrasunetelor asupra soiului de grîu de primăvară Marquis*, Studia Univ. Babeș-Bolyai, ser. Biol., f. 1, 1971.
3. Albu, N., Ausländer, D., Spârchez, C., *Efectul remanent al acțiunii ultrasunetelor privind înălțimea, greutatea plantei și a rădăcinilor, la soiul de grîu de primăvară Marquis*, Studia Univ. Babeș-Bolyai, ser. Biol., f. 1, 1972.
4. Albu, E., *Cercetări privind efectul iradierii ultrasonice asupra castraveților soiul „De Arad”*, Studia Univ. Babeș-Bolyai, ser. Biol., f. 2, 1973.
5. Ausländer, D., Albu, N., Veress, E., Salontai, A., *L'influence des ultrasons sur la productivité du blé de printemps*, Studia Univ. Babeș-Bolyai, ser. Biol. f. 1, 1967.
6. Obolensky, G., *L'action biologique des ultrasons*, *Materiae Veget.*, 2, 4, 1957.
7. Torosian, R. N., Tiutiunikova, V. A., *Obrabotka tverdihi semean ultrazvukom*. Sel. hoz. Nauki, Moskva, 1968, nr. 2.

ИССЛЕДОВАНИЕ ЭФФЕКТА ОБЛУЧЕНИЯ УЛЬТРАЗВУКАМИ У ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ СОРТА БЕЗОСТАЯ I

(Резюме)

В настоящей статье приведены результаты трехлетнего исследования, относящегося к росту в длину и к прибавке веса воздушной биомассы, по сравнению с подземной биомассой, а также к элементам урожайности сорта Безостая I.

Пшеница была посеяна в двух вариантах и каждый вариант девятикратно повторялся. В качестве герминативного ложа был использован просеянный и стерилизованный песок, обработанный раствором Кноппа в нескольких репризах в течение вегетационного периода.

Перед обработкой семена были продержаны в воде в течение двух часов.

Биометрические и статистические вычисления, проведенные автором, показали, что почти по всем указателям обработанный вариант был значительным.

RECHERCHES SUR L'EFFET DE L'IRRADIATION ULTRASONIQUE CHEZ LE BLÉ D'AUTOMNE BEZOSTAIA I

(Résumé)

Les recherches présentées dans le travail sont le résultat d'une étude de 3 ans sur la croissance en longueur et poids de la biomasse aérienne, comparativement à la biomasse souterraine, ainsi que sur les éléments de productivité de la variété Bezostaiia I.

On a ensencé en deux variantes, chacune ayant neuf répétitions. Comme lit germinatif on a employé du sable passé par le tamis et stérilisé, traité à la solution Knopp, à plusieurs reprises, pendant la période de végétation.

Les semences, avant d'être traitées, ont été tenues dans de l'eau pour deux heures.

Mettant en valeur les résultats obtenus par des calculs biométriques et statistiques, on souligne que la variante traitée est significative pour presque tous les indices.

CONTRIBUȚII EXPERIMENTALE LA CUNOAȘTEREA EFECTELOR IRADIERII ULTRASONICE ASUPRA TOMATELOR*

ELENA ALBU

După ce Istomina, O. și Ostrovski, E. [10] au constatat în 1936, experimental, că iradierea semințelor de mazăre, fasole și cartofi cu unde ultrasonice provoacă alături de modificări morfologice vizibile și importante sporuri de producție, efectul iradierii ultrasonice asupra organismelor vegetale a captat atenția biologilor. S-a dovedit că iradierea ultrasonică afectează atât organismele uni- și pluricelulare [9, 12, 13, 15, 16] cât și macromoleculele de importanță biologică cum sînt proteinele [22], enzimele [10, 19, 22], amidonul [20, 21, 23] etc.

Deși posibilitatea stimulării plantelor cu ultrasunete a fost și mai este încă o problemă mult controversată, fapt menționat de numeroși cercetători, [6, 12, 14, 16] și cu toate că mecanismul intim al efectului este încă destul de obscur, s-au creat premisele folosirii ultrasunetelor ca un factor nou în creșterea producției plantelor de cultură.

În urma analizei rezultatelor obținute într-o serie de lucrări anterioare [1, 2, 3, 4] am considerat utilă continuarea cercetărilor în problema stimulării plantelor cu ultrasunete, în vederea stabilirii efectelor lor asupra creșterii și fructificării.

Lucrarea își propune în primul rînd să stabilească dacă iradierea ultrasonică poate constitui un mijloc de sporire a producției de tomate și condițiile în care se poate realiza aceasta. În lucrare se urmăresc și alte aspecte teoretice și practice care să contribuie în general la cunoașterea efectelor pe care le produce iradierea ultrasonică asupra plantelor de tomate.

La noi în țară pînă în prezent — în afara celor proprii — nu se cunosc lucrări cu date experimentale la legume.

Material și metodă. Experiențele s-au desfășurat în perioada 1968—1972 în laborator și într-un cîmp experimental organizat în cadrul C.A.P. Baciú — Cluj.

Ca sursă ultrasonică s-a utilizat un generator hidrodinamic de joasă frecvență (25 kHz).

* Comunicare prezentată la cea de a IV-a Conferință Națională de Acustică, București, 29 mai—3 iunie 1973.

Pentru a cerceta dependența existentă între durata expunerii iradierii ultrasonice și facultatea germinativă a semințelor, de o parte, iar de altă parte între acestea și ritmul desfășurării fazelor de vegetație, nivelul producției și structura sa calitativă, a fost necesară explorarea citorva intervale de timp cuprinse între 5 minute și 60 minute. S-a determinat facultatea germinativă a semințelor, în germinatoare Linhardt, în laborator, la temperatura de 24°...26°C. Fiecare probă a cuprins patru repetiții a 100 semințe. Observațiile s-au efectuat din 12 în 12 ore timp de 10 zile. Rezultatele obținute indicind ca optimă pentru stimularea semințelor durata cuprinsă între 20 minute și 40 minute, pentru a se ajunge la sintetizarea unor concluzii privind aspectele propuse s-a trecut la exploatarea acestor valori în experiențele efectuate în câmp.

Schema experienței a constat din patru variante: V_1 =semințe neiradiate (marțor); V_2 =semințe iradiate 20 minute; V_3 =semințe iradiate 30 minute; V_4 =semințe iradiate 40 minute. Experiența a cuprins patru repetiții, cu suprafața recoltabilă a parcelei de 37,24 m². S-a folosit sistemul de așezare a variantelor în blocuri. Experiențele s-au desfășurat în toți anii în condiții de neirigare.

În experiențe s-a aplicat tehnologia obișnuită.

S-au efectuat observații referitoare la ritmul de creștere al plantelor, caracterele morfologice și s-au făcut măsurători biometrice la plante, frunze și fructe. Producția s-a stabilit prin înregistrarea recoltelor succesive în funcție de ritmul de concere. Calitatea produselor obținute s-a apreciat și prin analize chimice. Datele obținute au fost prelucrate și interpretate statistic prin metoda varianței.

Rezultate și discuții. Din datele obținute în laborator (fig. 1) constatăm diferențe notabile între variantele supuse observației. După 89 ore de la aplicarea tratamentului ultrasonic procentul semințelor germinate depășește valoarea marțorului cu 118,6%—129,5%. După 125 ore se semnalează o egalizare a germinației la semințele tratate 5, 10 și 20 minute și o ușoară depășire față de valorile marțorului la cele supuse tratamentului 30, 40, 50 și 60 minute. La sfârșitul perioadei de germinație, după 221 de ore proba cu semințe iradiate 40 minute înscrie valorile cele mai mari (94,5%). Ea este urmată de probele ale căror semințe au fost tratate timp de 30 minute (93,0%) și respectiv 20 minute (92,0%). Un nivel de activare mai scăzut semnalăm la proba ale cărei semințe au fost ultrasonate un timp mai îndelungat (60 minute), la care valoarea realizată (85,0%) este inferioară valorii probei marțor (85,5%). Rezultatele obținute în laborator ne determină să conchidem că iradierea ultrasonică prin excitările primare provocate accelerează procesele vitale din sămînța supusă tratamentului determinînd intensificarea germinației. Durata scurtă de tratare stimulează germinația, pe cînd cea lungă duce la inhibiție.

După părerea lui Obolensky, G. [16] efectul stimulator al iradierii ultrasonice este legat de reacția de umflare condiționată de schimbarea proceselor de difuziune și permeabilitate ale membranei celulare. Undele ultrasonice în funcție de frecvență și durata de iradiere determină o accelerare a metabolismului, ceea ce se exprimă prin accelerarea încolțirii semințelor.

Se pare că ultrasunetele de o anumită intensitate pot determina schimbări în sistemul enzimatic al seminței. În embrionul seminței sporește cantitatea de peroxizi organici [7], sporește activitatea peroxidazei [10], a diastazei [19], activitatea proteozei [22], catalazei și amilazei [16].

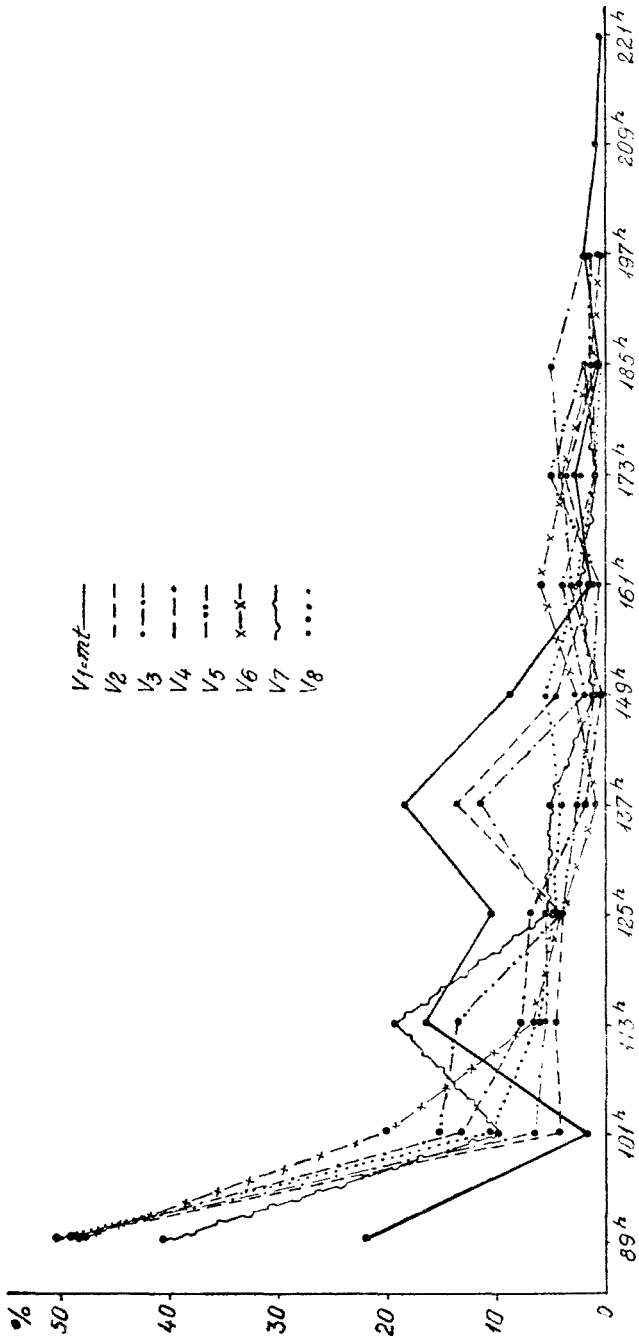


Fig. 1. Germinația semințelor de tomate „Aurora 100”.

Popoff [18] observă că activitatea catalazei este stimulată prin doze mici de ultrasunete. După Koblet, citat de Bădărău E. [5], stimularea germinației semințelor s-ar datora acumulării de materii de rezervă în embrionii lor, în urma activității enzimactice induse de ultrasunete.

Ono, S. [17] constată că în urma unei încălziri locale atribuită compresiei adiabatică a bulelor de gaz adesea are loc o hidroliză (efect mecanic). Este posibilă și o depolimerizare foarte slabă, însoțită de o oxidare (efect mecano-chimic).

Determinările biometrice efectuate în faza de răsad în vîrstă de 45 de zile indică o stimulare a înrădăcinării și creșterii tinerelor plante (tabel 1).

Răsadurile provenite din semințe ultrasonate au avut o vigurozitate mai pronunțată, au format tulpini mai înalte (depășind martorul cu 13,19%—41,65%) și un aparat foliar mai bogat. Numărul frunzelor a sporit cu 8,36%—37,62%, ceea ce indică faptul că la plantele provenite din semințe ultrasonate are loc o intensificare a proceselor metabolice și a randamentului procesului de fotosinteză. Greutatea biomasei aeriene, raportată la substanța proaspătă, a crescut și ea, depășind martorul cu 13,68%—36,45%. De aici se poate desprinde concluzia că sub acțiunea cîmpului ultrasonic este accelerată depozitarea substanțelor nutritive din plantă.

Dintre variantele tratate se evidențiază în mod deosebit aceea ale cărei semințe au fost iradiate o durată de 30 minute, atît prin dezvoltarea rădăcinii cît și prin creșterea biomasei aeriene. Glauser, O. [8] și Jaenichen, H. [11] consideră că accelerarea creșterii ar fi urmarea modificării permeabilității membranei celulare și creșterii capacității de absorbție a semințelor.

Analizînd modul cum se desfășoară procesele de legare și formare a fructelor (tabel 2), elemente esențiale ale producției, se constată că există diferențe mari între variantele studiate. Numărul florilor apărute și mai ales fecundate este influențat de iradierea ultrasonică. Astfel, se constată că la o iradiere de 30 minute apar mai multe flori pe plantă (60,0 bucăți față de 46,9 la martor), iar numărul florilor fecundate este mai mare față de cel din varianta netratată (37,8 față de 26,1). La plantele provenite din semințe iradiate numărul fructelor formate pe o plantă a depășit cu 10,71%—18,75% martorul, cele mai bune rezultate înscriindu-le varianta provenită din semințe tratate 30 minute la care sporul înregistrat reprezintă 18,75%. Întrucît procentul cel mai mare de flori este remarcat la variantele caracterizate și prin vigurozitate pronunțată, se poate conchide că iradierea ultrasonică influențează metabolismul plantei chiar din primele faze de vegetație, determină o creștere mai pronunțată atît a biomasei subterane cît și a celei aeriene, contribuind astfel la diferențierea unui număr mai mare de flori la plantă.

Producția și repartiția acesteia pe calitate oferă posibilitatea de a sesiza mai bine efectul iradierii ultrasonice asupra tomatelor. Toate variantele provenite din semințe iradiate au realizat producții superioare

Tabel 1

Măsurători biometrice efectuate la răsadul de tomate „Aurora 100” în vîrstă de 45 zile

| Varianta | Timp de ultrasonare minute | Nr. rădăcini secundare | | Lung. răd. secundare | | Greutatea rădăcinilor | | Înălțimea răsadului | | Nr. frunze la plantă | | Greutatea totală a plantei | |
|--------------------|----------------------------|------------------------|--------|----------------------|--------|-----------------------|--------|---------------------|--------|----------------------|--------|----------------------------|--------|
| | | buc./pl. | % | mm | % | g/pl. | % | cm | % | buc. | % | g | % |
| V ₁ -Mt | 0 | 15,97 | 100,00 | 13,64 | 100,00 | 4,21 | 100,00 | 19,50 | 100,00 | 7,77 | 100,00 | 15,30 | 100,00 |
| V ₂ | 20 | 19,35 | 121,13 | 21,20 | 155,44 | 5,56 | 131,91 | 22,07 | 113,19 | 8,43 | 108,36 | 17,39 | 113,68 |
| V ₃ | 30 | 24,87 | 155,71 | 38,51 | 282,30 | 6,95 | 164,89 | 27,62 | 141,65 | 10,70 | 137,62 | 20,88 | 136,45 |
| V ₄ | 40 | 22,35 | 139,91 | 38,59 | 282,88 | 6,02 | 142,94 | 26,60 | 136,39 | 10,02 | 128,94 | 19,35 | 126,47 |

Tabel 2

Date privind fructificarea tomatelor „Aurora 100”

| Varianta | Timp de ultrasonare minute | Număr flori la plantă | | | | Număr fructe legate la plantă | | | | Număr fructe formate la plantă | | | | % fructe legate la plantă | % fructe formate la plantă |
|--------------------|----------------------------|-----------------------|----------|---------|-----|-------------------------------|--------|---------|----------|--------------------------------|--------|--------|------|---------------------------|----------------------------|
| | | buc. | % | ±D | S | buc. | % | ±D | S | buc. | % | ±D | S | | |
| V ₁ -Mt | 0 | 46,90 | 100,00 | — | — | 26,10 | 100,00 | — | — | 22,40 | 100,00 | — | — | 55,60 | 47,76 |
| V ₂ | 20 | 51,90 | 110,66 | + 5,00 | ××× | 27,90 | 106,89 | + 1,80 | ××× | 24,80 | 110,71 | + 2,40 | ××× | 59,48 | 52,87 |
| V ₃ | 30 | 60,00 | 127,93 | + 13,10 | ××× | 37,80 | 144,82 | + 11,70 | ××× | 26,60 | 118,75 | + 4,20 | ××× | 80,59 | 56,71 |
| V ₄ | 40 | 58,40 | 124,52 | + 11,50 | ××× | 31,60 | 121,07 | + 5,50 | ××× | 25,50 | 113,83 | + 3,10 | ××× | 67,37 | 54,37 |
| DI. | 5% | — 0,22 | buc./pl. | | | DI. | 5% | — 0,70 | buc./pl. | | | DI. | 5% | — 0,45 | buc./pl. |
| | 1% | — 0,32 | buc./pl. | | | | 1% | — 1,00 | buc./pl. | | | | 1% | — 0,65 | buc./pl. |
| | 0,1% | — 0,47 | buc./pl. | | | | 0,1% | — 1,48 | buc./pl. | | | | 0,1% | — 0,95 | buc./pl. |

Producția de toi

| Varianta | Timp de ultrasonare minute | 1968 | | | | 1969 | | | |
|--------------------|-------------------------------|--------------|--------|--------|--------------|-------------------|--------|-------|--------------|
| | | Producția | | ±D | Semnificația | Producția | | ±D | Semnificația |
| | | t/ha | % | | | t/ha | % | | |
| V ₁ -Mt | 0 | 19,37 | 100,00 | — | — | 19,30 | 100,00 | — | — |
| V ₂ | 20 | 20,93 | 108,05 | -1,56 | — | 21,06 | 109,12 | +1,76 | — |
| V ₃ | 30 | 30,45 | 157,20 | +11,08 | ××× | 22,90 | 118,65 | +3,60 | × |
| V ₄ | 40 | 22,25 | 114,86 | +2,88 | — | 22,61 | 117,15 | +3,31 | × |
| | 5 % | — 4,76 t/ha | | | | 5 % — 1,36 t/ha | | | |
| DL | 1 % | — 6,85 t/ha | | DL | | 1 % — 1,96 t/ha | | | |
| | 0,1 % | — 10,07 t/ha | | | | 0,1 % — 2,88 t/ha | | | |

(tabel 3), determinând creșterea producției cu 15,63%—37,65%. Iradierea ultrasonică determină creșterea producției calitatea I, matorul fiind depășit de variantele provenite din semințe iradiate cu 16,15%—34,42%.

Influența iradierii ultrasonice s-a evidențiat și sub aspectul calității fructelor.

Datele referitoare la compoziția chimică arată că variantele provenite din semințe iradiate ultrasonic au fructe cu compoziția chimică echilibrată. În general, la toate componentele se obțin valori mai mari față de mator. Deosebit de edificatoare sînt valorile obținute la conținutul în acid ascorbic. Prin acumulările mai mari de acid ascorbic, variantele tratate au depășit conținutul matorului cu 2,14—4,76 mg%. La fructele variantelor ultrasonate sporește conținutul în zahăr cu 0,163—0,248 g% și se reduce aciditatea cu 0,0494—0,0988 g% față de mator. Conținutul fructelor în apă nu a suferit modificări esențiale, valorile variantelor ultrasonate fiind foarte apropiate de acele ale matorului.

Tabel 4

Date economice privind tomatele „Aurora 100” 1968—1972

| Varianta | Timp de ultrasonare minute | Valoarea producției lei/ha | Preț mediu de valorificare lei/kg | Cheltuieli de producție lei/ha | Preț de cost | | Beneficiul | | Rata beneficiului |
|--------------------|-------------------------------|-------------------------------|--------------------------------------|-----------------------------------|--------------|--------|------------|--------|-------------------|
| | | | | | lei/kg | % | lei/ha | % | |
| V ₁ -Mt | 0 | 36 675 | 1,86 | 26 226 | 1,34 | 100,00 | 10 449 | 100,00 | 39,84 |
| V ₂ | 20 | 43 019 | 1,89 | 26 713 | 1,18 | 88,05 | 16 306 | 156,05 | 61,04 |
| V ₃ | 30 | 50 126 | 1,83 | 27 358 | 1,01 | 75,37 | 22 768 | 217,89 | 83,22 |
| V ₄ | 40 | 46 460 | 1,91 | 26 876 | 1,11 | 82,83 | 19 584 | 187,42 | 72,86 |

Tabel 3

Aurora 100"

| 1971 | | | | 1972 | | | | Med. prod. pe 1968—1972 | | | |
|---|--------|-------|----------------|---|--------|-------|----------------|---|--------|-------|----------------|
| Producția | | ±D | Sem-nifi-cația | Producția | | ±D | Sem-nifi-cația | Producția | | ±D | Sem-nifi-cația |
| t/ha | % | | | t/ha | % | | | t/ha | % | | |
| 44 | 100,00 | — | — | 20,17 | 100,00 | — | — | 19,57 | 100,00 | — | — |
| 29 | 124,94 | +4,85 | ××× | 24,24 | 120,17 | 4,07 | ××× | 22,63 | 115,63 | +3,06 | × |
| 67 | 137,24 | +7,23 | ××× | 27,77 | 137,68 | +7,60 | ××× | 26,94 | 137,65 | +7,37 | ××× |
| 74 | 132,04 | +6,30 | ××× | 25,77 | 127,76 | +5,60 | ××× | 26,09 | 123,09 | +4,52 | ××× |
| DL 5 % — 1,54 t/ha 1 % — 2,21 t/ha 0,1% — 3,25 t/ha | | | | DL 5 % — 2,37 t/ha 1 % — 3,44 t/ha 0,1% — 5,07 t/ha | | | | DL 5 % — 2,94 t/ha 1 % — 4,23 t/ha 0,1% — 6,22 t/ha | | | |

Rezultatele economice (tabel 4) confirmă realizările de producție obținute în experiențele cu tomate „Aurora 100” provenite din semințe supuse iradierii ultrasonice.

Se constată că, în general, variantele obținute din sămînța iradiată ultrasonic întrec cu diferențe mari martorul la toți indicii economici. La o creștere neînsemnată a cheltuielilor de producție (2,09—4,31%) datorită cheltuielilor suplimentare ocazionate cu tratamentul ultrasonic, preeum și cu recoltatul diferenței de producție, scade prețul de cost cu 11,95%—24,63%, iar beneficiul și rata beneficiului sint de 1,3—2,1 ori mai mari față de martor. Indici economici superiori înscrie V₃ clasată pe primul loc și din punctul de vedere al producției cantitative și calitative realizate.

Concluzii. În urma expunerii semințelor în câmp ultrasonic sporește procentul semințelor germinate, se intensifică creșterea și dezvoltarea plantelor, se modifică habitusul plantelor, compoziția chimică a fructelor și se realizează o producție superioară martorului.

Timpu optim de tratare, în cazul tomatelor „Aurora 100”, este cuprins între 20 și 40 minute.

Iradierea ultrasonică a semințelor de tomate prin intermediul generatorului hidrodinamic de ultrasunete poate constitui un mijloc de îmbunătățire a tehnologiei culturii de legume.

BIBLIOGRAFIE

1. Albu, E., Ausländer, D., Veress, E., Studia Univ. Babeș-Bolyai, ser. Biologia, f. 1, 1967, p. 67—72.
2. Albu, E., Veress, E., Ausländer, D., Studia Univ. Babeș-Bolyai, ser. Biologia, f. 1, 1968, p. 17—24.
3. Albu, E., Ausländer, D., Fodor, M., Studia Univ. Babeș-Bolyai, ser. Biologia, f. 2, 1962, p. 33—42.

4. Albu, E., Ausländer, D., Veress, E., *Studia Univ. Babeş-Bolyai, ser. Biologia, f. 2*, 1969, p. 81—90.
5. Bădărău, E., Giurgea, G., *Bul. şt. Acad. R.P.R., Mat-Fiz-Chim.*, **II**, nr. 8, 1950, p. 663.
6. Davidov, K., *Dokl. Akad. Nauk SSSR*, **29**, 7, 1940, p. 491—493.
7. Elpiner, I. E., *Dokl. Akad. Nauk SSSR*, **128**, 5, 1959, p. 1073—1075.
8. Glauser, O., *Strahlentherapie*, **85**, 3, 1951, p. 496.
9. Harwey, E. N., Loomis, A. L., *Biolog. Bull.*, **59**, 1930, p. 306.
10. Istomina, O., Ostrovski, E., *Dokl. Akad. Nauk SSSR*, **2**, 1936, p. 155.
11. Jaenichen H., Heimann, H., *Phytopatologische Zeitschrift*, **4**, Heft **4**, 1955, p. 419—462.
12. Lazányi, A., Marki, A., Crăciun C., Kiss, Şt., *Studii şi cerc. de biol.* **X**, 1959, nr. 1, p. 63—74.
13. Lăzărescu, E., Butnaru, V., Gobjilă, V., *Gazeta matem. şi fiz., ser. A.*, nr. 9, 1958, p. 530—534.
14. Limar, R. S., *Botaniceskii jurnal*, **XLV**, 8, 1960, p. 1066—1069.
15. Luca, I., Filip, D., *Studii şi cerc. şt. biol. şi şt. agricole, Acad. R.P.R., Filiala Iaşi*, 1963, f. 2, p. 363—369.
16. Obolensky, G., *Année biol.*, 1956, p. 466—520.
17. Ono, S., *Rev. Phys Chem. Jap.*, 1940, **XIV**, nr. 1.
18. Poppoff, I. D., *Biol. Zbl.*, 1958, **LXXVII**, f. 1, p. 104—123.
19. Ruban, E. L., Dolgopolo, N. N., *Dokl. Akad. Nauk SSSR*, nr. 3, 1953, p. 623—626.
20. Samec, M., *-Stärke*, **15**, 1963, p. 243—245.
21. Szalay, A., *Z. Physik. Chemie, A*, **164**, 1933, p. 23.
22. Spencer, J. L., *Growth*, **16**, 1952, p. 255—277.
23. Szentgyörgyi, A., *Nature*, **131**, 1944, p. 278.

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЕ ДАННЫЕ К ПОЗНАНИЮ ЭФФЕКТОВ УЛЬТРАЗВУКОВОГО ОБЛУЧЕНИЯ НА ПОМИДОРЫ

(Резюме)

Облучение семян помидоров сорта Аурора 100 гидродинамическим генератором ультразвуков, с частотой импульсов в 25 кгц/сек, вызывает усиление прорастания семян и роста растений, скороспелость и рост урожайности между 15,63% и 37,65%.

Время обработки ультразвуками, соответствующее максимальному эффекту, находится между 20 и 40 минутами и влияет на прохождение фенофаз, усиливая их. Оно обуславливает обеспеченный рост урожайности и изменения в химическом составе плодов.

EXPERIMENTAL CONTRIBUTIONS TO THE KNOWLEDGE OF ULTRASONIC IRRADIATION EFFECTS ON TOMATOES

(Summary)

Irradiation of tomato seeds, Aurora 100 sort, using a hydrodynamic ultrasonic generator with impuls frequency of 25 kHz/sec, determines the intensifying of the seeds germination, early growth of plants, and increased production ranged between 15.65% and 37.65%.

The time for ultrasonic irradiation which corresponds to the maximum effect is ranged between 20—40 min., it influences the fenophases covering, and intensifies them. It determines assured production advancement and modifications in the chemical composition of fruits.

REPRODUCEREA ȘI DEZVOLTAREA POSTEMBRIONARĂ LA
PORCELLIUM CONSPERSUM C. L. KOCH, 1841 (CRUSTACEA,
ISOPODA)

NICOLAE TOMESCU

Date referitoare la reproducerea acestei specii sînt puține. W. Herold [2] și R. Beyer [1] au arătat numărul de ouă găsit în punga incubatoare a femelelor de *Porcellium conspersum*, în raport cu talia. Referitor la dezvoltarea postembrionară nu există nici un fel de date.

În prezenta lucrare vom face o descriere a reproducerii și dezvoltării postembrionare la *P. conspersum*, după modelul prezentat în lucrările anterioare [3, 4, 5].

Material și metodă. Ca material biologic, am folosit animale colectate de pe teren, în scopul studierii dinamicii. Colectările s-au făcut pe o perioadă de 2 ani, la intervale de o lună. În perioada mai-august, am colectat material la interval de două săptămîni, pentru a avea date mai precise privind reproducerea și momentul eliberării larvelor, din punga incubatoare. În total am dispus de un număr de 542 indivizi (187 masculi, 135 femele și 220 larve). Animalele au fost studiate la stereomicroscop, iar din anumite organe (antene, pereciopodul VII, pleopodul 1 și 2, etc.) am efectuat preparate microscopice. Talia animalelor am măsurat-o cu micrometrul ocular.

Rezultate și discuții. 1. **Reproducerea.** Perioada de gestație la *P. conspersum* este din 15—20 mai pînă în 25—30 iulie, adică 65—75 zile. Perioada individuală de gestație este de 45—55 zile. Toate femelele de *Porcellium conspersum*, indiferent de vîrstă, depun o singură pontă pe an. Animalele acestei specii ajung la maturitate sexuală după aproximativ 16 luni, cînd se găsesc în clasa de vîrstă 1—2 ani. Femelele din clasa de vîrstă 1—2 ani depun pontă în luna iunie, iar cele din clasa de vîrstă 2—3 ani, în luna mai. Numărul de ouă depuse de femelele de 1—2 ani este de 13—19, iar cele de 2—3 ani depun cîte 15—27 ouă. Larvele eclozează în luna iulie. În probele colectate în 2 august nu am găsit nici o femelă gestantă. Am constatat că aproximativ peste 95% din femelele adulte aveau pungă incubatoare. Deci, un număr foarte mare de femele aparținînd acestei specii participă la reproducere.

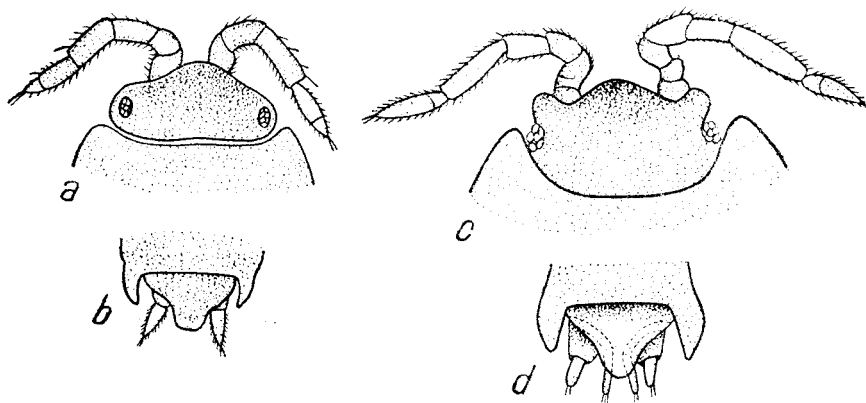


Fig. 1. *Porcellium conspersum*, stadiul larvar. a = cefalonul la o larvă imediat după ecloziune; b = pleotelsonul la aceeași larvă; c = cefalonul la o larvă de 30 zile; d = pleotelsonul la aceeași larvă.

2. Dezvoltarea postembrionară. a. *Stadiul larvar*. Larvele de *P. conspersum* părăsesc punga incubatoare în cursul lunii iulie și au talia de 1,4—1,5 mm. Ca și larvele celorlalte specii, au tegumentul de culoare gălbuie. Lobii laterali ai capului sînt absenți, iar lobul median este rotunjit (fig. 1-a). Ochii sînt formați dintr-un număr mic de omatidii. Segmentul VII toracic este incomplet dezvoltat, iar pereopodul VII lipsește. Pleotelsonul este scurt, cu vîrfut foarte lățit (fig. 1-b). După aproximativ 30—35 zile, larvele ajung la dimensiunea de 2—2,3 mm. Apar lobii laterali ai capului și crește numărul de omatidii (fig. 1-c). Pleotelsonul crește în lungime (fig. 1-d). Începe pigmentarea corpului cu pigmenți bruni închiși. Pereiopodul VII apare, dar este încă nefuncțional. El se dezvoltă complet, cu segmentul respectiv, cînd larvele ajung la talia de 2,3—2,5 mm. Noua generație intră în diapauză în stadiul larvar.

b. *Stadiul de imatur*. Diferențierea sexuală la această specie începe în luna mai-iunie, aproximativ după 10—11 luni de la părăsirea pungii incubatoare. Talia imaturilor este de 3,4—4,5 mm. Lobii cefalici sînt bine dezvoltați (fig. 2-a), încep să ia forma specifică. Sînt primele caractere specifice care se conturează. Penultimul articol antenar are aproximativ o treime din lungimea ultimului articol (fig. 2-b). Ischiopoditul pereiopodului VII are suprafața netedă și lipsită de protuberanța chitinoasă caracteristică adultului (fig. 2-c și 4-c). Începe modificarea pleopodelor 1 și 2 la mascul, prin alungirea apendicelor acestor segmente (fig. 2-d,e). Pleotelsonul are extremitatea distală mult lățită (fig. 2-f), comparativ cu adultul (fig. 4-f).

c. *Stadiul de juvenil*. Primii juvenili apar la sfîrșitul lunii iulie, la vîrsta de peste 12 luni. Talia juvenililor este de 4—4,5 mm. Tegumentul are culoarea brun-cenușie sau roșcată, asemănătoare cu cea a adulților.

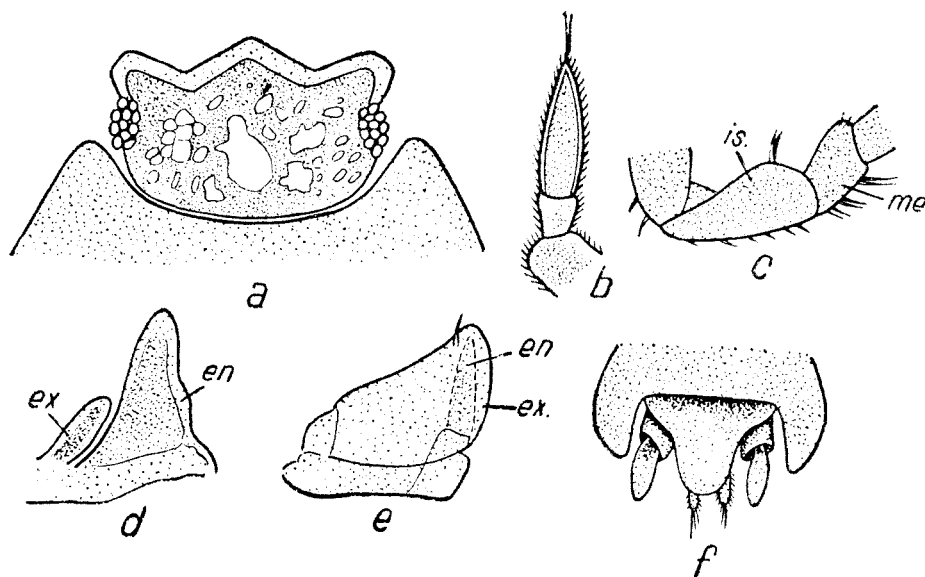


Fig. 2. *P. conspersum*, stadiul de imatur. a = cefalon; b = flagel antenar; c = articole ale pereopodului VII (is. = ischiopodit, me = meropodit); d = pleopodul 1 (en = endopodit, ex. = exopodit); e = pleopodul 2; f = pleotelson.

Lobii cefalici laterali sînt foarte bine dezvoltați (fig. 3-a și 4-a). Raportul de lungime între penultimul și ultimul articol antenar se menține ca la imatur (fig. 2-b și 3-b). La capătul distal al ischiopoditului se formează o protuberanță chitinoasă (fig. 3-c, prot.). Exopoditul pleopodului 1 începe să ia forma specifică, dar este prevăzut cu un singur spin așezat în poziție subterminală (fig. 3-d). Endopoditul pleopodului 1 are vârful curbat în afară (fig. 3-d), iar subterminal apar 4 sau 5 dinți chitinoși (fig. 3-d'). Exopoditul pleopodului 2 capătă forma specifică definitivă, însă pe latura mediană șirurile de peri sînt încă slab dezvoltate. Endopoditul, deși este mult alungit, are marginile lățite fără a forma un jgheab pe partea mediană (fig. 3-e). Pleotelsonul a crescut mult în lungime, fiind mai mult sau mai puțin asemănător cu al adulților (fig. 3-e și 4-f).

d. *Stadiul de adult.* *Porcellium conspersum* ajunge la stadiul de adult după aproximativ 16 luni (în luna septembrie a anului următor de la ecloziune). Talia masculilor adulți este de 5—6 mm. Lobii laterali ai capului depășesc în lungime lobul median (fig. 4-a). Penultimul articol antenar are lungimea egală cu jumătatea lungimii ultimului articol, atât la masculii adulți de 1—2 ani (fig. 4-b), cît și la masculii de 2—3 ani (fig. 4-b'). Aceste două articole antenare au o creștere diferită pînă la stadiul de adult, apoi creșterea lor în lungime se face proporțional.

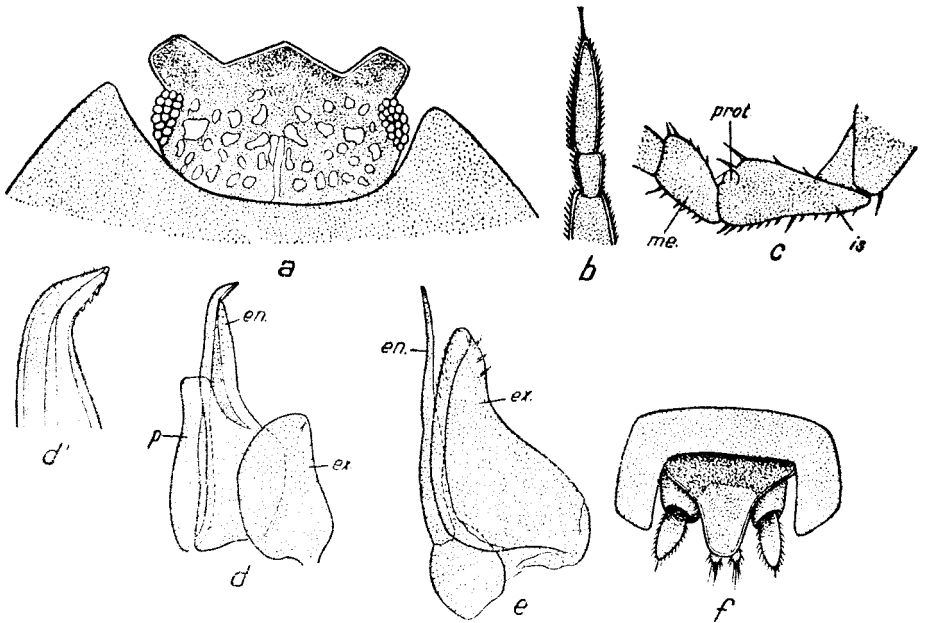


Fig. 3. *P. conspersum*, stadiul de juvenil. a = cefalon; b = antenă; c = ischiopodit. pereopod. VII; d = pleopod. 1; d' = extremit. end. pleop. 1 mărită; e = pleopod. 2; f = pleotelson.

Ischiopoditul pereopodului VII are pe fața anterioară în apropierea capătului distal o depresiune acoperită cu spini mici și numeroși perișori fini. În partea proximală depresiunea este mărginită de o protuberanță proeminentă, de natură chitinoasă (fig. 4-c, prot.). Exopoditul pleopodului I are conturul caracteristic de pară, prevăzut cu o concavitate pe latura externă. Capătul distal are un număr de 6—7 spini (fig. 4-d, ex.). Pleotelsonul, deși a crescut în lungime, are vârful rotunjit (fig. 4-f).

Dintre caracterele fenotipice care prezintă o mare variabilitate individuală, în cadrul populației, este culoarea. La masculii adulți culoarea tipică este brun-cenușiu-închisă, sau chiar negricioasă. Există însă exemplare, atât masculine cât și femele, la care culoarea este cărămiziu-roșcată, deosebindu-se cu totul de culoarea tipică a speciei. Aceasta dovedește că la *P. conspersum* culoarea corpului este un caracter foarte variabil.

3. Concluzii. Perioada generală de gestație la *Porcellium conspersum* este din lunai mai pînă în luna iulie (aprox. 65—75 zile). Perioada individuală de gestație este de 45—55 zile. Indivizii aparținînd acestei specii ajung la maturitate sexuală la vârsta de peste 16 luni

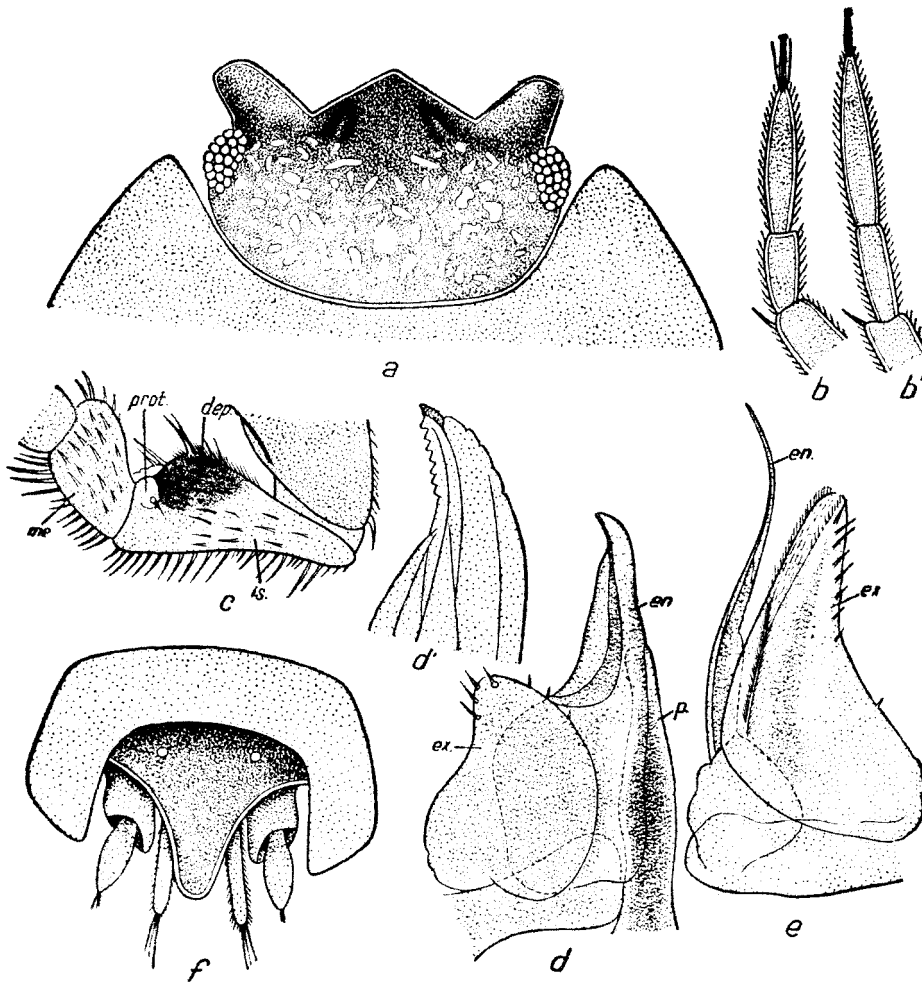


Fig. 4. *P. conspersum*, stadiul de adult. a = cefalon; b = flagelul antenar la un mascul de 1-2 ani; b' = flagelul antenar la un mascul de 2-3 ani; c = articole ale pereopodului VII (is. = ischiopodit, dep. = depresiune, prot. = protuberanță, me. = meropodit); d = pleopodul I și penisul; d' = extremit. pleopod. I mărită; e = pleopodul 2; f = pleotelsonul.

și participă pentru prima dată la reproducere numai în al doilea an de viață. Femelele de *P. conspersum* depun o singură pontă pe an, indiferent de vîrstă.

Indivizii tineri intră în diapauză în stadiul larvar. Diferențierea sexuală începe în anul următor, cînd larvele au vîrsta de 10-11 luni. La vîrsta de peste 12 luni apare stadiul de juvenil, iar la vîrsta de peste 16 luni animalele devin adulte.

BIBLIOGRAFIE

1. Beyer, R., *Wiss. Zt. Karl-Marx Univ. Leipzig math.-nat. Reihe*, 2/3, 1957/58, 291—308.
2. Herold, W., *Zeit, Morphol. Ökol.*, 4, 1925-b, 337—415.
3. Radu, Gh. V., *Tomescu, N., Rev. Roum. Biol. Zool.*, 16, 2, 1971, 89—96.
4. Tomescu, N., *Rev. Roum. Biol. Zool.*, 17, 1, 1972, 31—39.
5. Tomescu, N., *Rev. Roum. Biol. Zool.*, 18, 6, 1973, 403—413.

РАЗМНОЖЕНИЕ И ПОСЛЕЗАРОДЫШЕВОЕ РАЗВИТИЕ У *PORCELLIUM*
CONSPERSUM C. L. KOCH, 1841 (CRUSTACEA, ISOPODA)

(Резюме)

Животные, принадлежащие к виду *Porcellium conspersum*, достигают половозрелости после 16 месяцев жизни и участвуют в размножении только на втором году жизни. Общий период беременности составляет 65—75 дней (15—20 мая—25—30 июля), а индивидуальный период составляет 45—55 дней. Все самки *P. conspersum* кладут яйца только один раз в год, независимо от возраста. Личинки освобождены из инкубационного мешка в июле. Половая дифференциация начинается в мае месяце следующего года, когда возраст личинок превышает 10 месяцев. Животные становятся взрослыми в сентябре (когда их возраст превышает 16 месяцев) и участвуют в размножении к концу второго года жизни, в возрасте приблизит. 22 месяцев.

Темп развития более медленный, чем у *Ligidium hypnorum* и *Trichoniscus pusillus*, виды, животные которых становятся взрослыми еще с первого года жизни, когда уже участвуют в размножении (N. Tomescu, 1973). Биология их размножения и послезародышевого развития сходна с биологией вида *Protracheoniscus politus* (N. Tomescu, 1972).

REPRODUCTION AND POSTEMBRYONIC DEVELOPMENT IN *PORCELLIUM*
CONSPERSUM C. L. KOCH, 1841 (CRUSTACEA, ISOPODA)

(Summary)

Animals belonging to the *Porcellium conspersum* species reach sexual maturity after 16 months and participate in reproduction only in the second year. General gestation period is of 65—75 days (May 15—20 — July, 25—30), and the individual one of 45—55 days. All females of *P. conspersum* are hatching once a year, no matter the age. The larvae are delivered from the incubating sac in July. Sexual differentiation starts in the month of May of the following year, when the larvae are 10 months older. Animals become adults in September (when they are more than 16 months old) and participate in reproduction about the end of the second year of life, at approximately 22 months. Development rhythm is slower than with *Ligidium hypnorum* and *Trichoniscus pusillus*, species whose animals become adults as far back as their first year of life, when they already participate in reproduction (N. Tomescu, 1973). The biology of reproduction and postembryonic development resembles that of *Protracheoniscus politus* species (N. Tomescu, 1972).

CONTRIBUȚII LA STUDIUL DORYLAIDELOR (DIPTERA,
BRACHYCERA) DIN ROMÂNIA

LUCIA DUȘA

Familia *Dorylaide* (*Pipunculide*) este puțin cunoscută în fauna țării noastre. Despre existența unor specii pe teritoriul țării, dar mai ales în Transilvania există numai date mai vechi aparținând lui Strobil, G. [5], Fleck, E. [1], Kowarz, F. [2] și Thalhhammer, J. [6].

Reluând studiul acestei familii, prezentăm în nota de față un număr de 16 specii de Dorylaide colectate în anii 1966—1972 din mai multe regiuni ale țării.

1. *Chalarus spurius* Fall. (1816) 1 ♀, Ogradena, 23. VII. 1967, colectată pe fînate xerofile. L=2,5 mm. Răspîndire: Italia, Suedia, America de Nord.

Specie nouă pentru fauna României.

2. *Dorylas sylvaticus* Meig (1824) *Syn. hirticollis* Beck.. 32 ♂, 6 ♀, Bucegi, Cabana Șcrofoasa, fînate mezofile, 2. VII 1967, 18 ♂, 12 ♀, Bucegi, Cabana Zănoagele, fînate xeromezofile, 4. VII. 1967, 9 ♂, 3 ♀, Sinaia, 5. VII. 1967. Leg. Fr. Peterfi., 1 ♂, Stîna de Vale, 12. VII. 1967. L=2,5—3,5 mm.

Răspîndire: Europa centrală pînă în nordul Suediei. În țară este cunoscută de la Sibiu, B. Herculane, Orșova, Mehadia.

3. *Dorylas xanthocerus* Kow. (1887), 1 ♂, Bucegi, Cabana Cheile Zănoagei, fînate xeromezofile. Leg. Fr. Peterfi. L=3,5 mm.

Răspîndire: Europa centrală și meridională, din Italia pînă în nordul Danemarcei. În țară este cunoscută numai din M-ții Cibinului.

4. *Dorylas opacus* Fall. (1816). 1 ♂, Stîna de Vale, lângă turbării, 14. VII. 1967, 1 ♂, Petroșani, V. Sălătrucului, 1. VIII. 1968. L=2 mm.

Răspîndire: Europa centrală și septentrională.

Specie nouă pentru fauna României.

5. *Dorylas incongnitus* Verr. (1901). 1 ♂, Plavișevița, 12. VI. 1968, 9 ♂, 4 ♀, Bucegi, Cabana Zănoagele, fînate xeromezofile, 3. VII. 1967. Leg. Fr. Peterfi. L=3,5 mm.

Răspîndire: Europa centrală.

Specie nouă pentru fauna României.

6. *Dorylas haemorrhoidalis* Zett (1838). 1 ♀, Bucegi, Cabana Zănoagele. fînațe higromezofile, 4. VII. 1967. Leg. Fr. Peterfi. L=3 mm.

Răspîndire: Europa centrală și septentrională pînă în nordul Suediei. În țară este cunoscută numai din Bucegi.

7. *Dorylas fuscus* Zett. (1844). 2 ♂, Ilia (Jud. Hunedoara), pe fînațe higrofile. 25. VI. 1971., 1 ♂, Com. Spini (Jud. Hunedoara), 25. VI. 1971. 1 ♂, Dubova. 12. VI. 1968. L=1,5—2 mm.

Răspîndire: Europa centrală și septentrională.

Specie nouă pentru fauna României.

8. *Dorylas minimus* Beck. (1897). *Syn. littoralis* Bec., 1 ♂, Caraorman. fînațe mezofile, 10. VIII. 1971, 1 ♀, Letea grind. fînațe higromezofile. 12: VIII. 1969, 1 ♀, Bucegi, Virful cu Dor, 5. VII. 1967. Leg. Fr. Peterfi, 1 ♀, Băișoara, V. Vadului, fînațe mezofile, 14. VII. 1968, 2 ♂ Eșelnița, V. Mraconiei, 14. VI, 1968 7 ♂, 3 ♀, Bucegi, Cheile Zănoagei, fînațe higrofile. 4. VII. 1967 Leg. Fr. Peterfi, 1 ♂, Firiza (Jud. Maramureș). 18. VI. 1968. L=2—3 mm. Culoarea corpului la exemplarele noastre este brunie și nu neagră ca în diagnozele anterioare. Specia este cunoscută ca fiind caracteristică pentru dunele de nisip, dar noi am găsit-o larg răspîndită din Deltă pînă în Bucegi.

Răspîndire: Europa.

Specie nouă pentru fauna României.

9. *Dorylas vittipes* Zett. (1844), *Syn. annulipes* Zett., 1 ♀, V. Uzului (Tg. Ocna), 11. V. 1972, colectată pe diferite plante de pe lîngă vale. L=4,5 mm.

Răspîndire: Europa centrală și septentrională.

Specie nouă pentru fauna României.

10. *Dorylas xanthopus* Thoms. (1869). 1 ♂, Scărișoara Belioara, 19. VII. 1968. Leg. Fr. Peterfi, 1 ♂, Băișoara. V. Vadului, 14. VII. 1968. Femurele acestei specii nu au baza întunecată, numai pe f_1 , dorsal, se găsește o pată brunie mai mult sau mai puțin triunghiulară. Pe f_2 această pată este mai difuză, iar pe f_3 lipsește. Hipopigiul este brun roșcat și nu negru. L=3,5 mm.

Răspîndire: Europa centrală, din Ungaria pînă în nordul Suediei. În țară este cunoscută de la Orșova și B. Herculane.

11. *Dorylas rufipes* Meig. (1824). 3 ♂, Dubova, 12. VI. 1968, pe fînațe higromezofile, 1 ♀, Firiza (Jud. Maramureș), 18. VI. 1968. Balansierele acestei specii sînt galben deschise, aproape albe. L=3—3,5 mm.

Răspîndire: Ungaria, Italia, Suedia. În țară este citată de la Băile Herculane.

12. *Dorylas ater* Meig. (1824), 1 ♀, Dubova, 12. VI. 1968. L=3 mm.

Răspîndire: Europa, din Italia pînă în nordul Suediei. În țară este citată de la Orșova și Băile Herculane.

13. *Dorylas ruralis* Meig. (1824), 3 ♀, 1 ♂, Ruscova (Jud. Caraș-Severin), finațe mezofile, 21. VI. 1968. L=3 mm.

Răspîndire: Europa centrală și meridională. În țară este cunoscută de la Orșova și Băile Herculane.

14. *Dorylas geniculatus* Meig. (1824), Syn. *griseifrons* Strobl, *griseipennis* Verr., *nigritulus* Zett., 1 ♂, 1 ♀, Ruschița (Jud. Caraș-Severin), finațe mezofile. L=3,5 mm.

Răspîndire: Europa. Sub denumirea de *Pipunculus nigritulus* specia este menționată în țară de la Covasna.

15. *Dorylas pulchripes* Thoms. (1870). 1 ♂, Dubova, 19. VIII. 1967. L=3 mm.

Răspîndire: Europa centrală și de Nord.

Specie nouă pentru fauna României.

16. *Dorylas fuscipes* Zett (1844). Syn *ruralis* Strobl. 1 ♀, Berzasca, 23. VII. 1967, 1 ♂, 1 ♀, Plavișevița, 26. IV. 1967. L=2,5—3 mm.

Specie comună răspîndită din Spania și Italia pînă în nordul Suediei. În țară este cunoscută numai de la Mehadia.

În cele de mai sus am prezentat un număr de 16 specii de Dorylaide aparținînd genurilor *Chalarus* și *Dorylas*. Dintre acestea 7 specii, una aparținînd genului *Chalarus* și alte 6 aparținînd genului *Dorylas*, sînt noi pentru fauna României. Pentru speciile cunoscute se dau localități noi de colectare.

Remarcăm largă răspîndire a speciei *Dorylas minimus* care pînă în prezent era considerată specifică dunelor de nisip.

BIBLIOGRAFIE

1. Fleck, E., *Die Dipteren Rumäniens*, Bull. Soc. des Sci., București, XIII, Nr. 1—2, 1904.
2. Kowarz, F., *Beitrag zur Dipteren Fauna Ungarns*, Verh. der. k. k. zool. bot. Ges. in Wien, 1873, 23.
3. Lundbeck, W., *Diptera Danica. Pipunculidae. Part. VI*, 1922.
4. Pius, Sack, *Dorylaidae*, in Lindner, *Die Fliegen der Palaearktischen Region*, Stuttgart, 1935.
5. Strobl, G., *Siebenbürgische Zweiflügler*, Verh. u. Mitt. des Sieb. Vereins für Naturwiss., XL, 1896.
6. Thalhammer, I., *Diptera in Fauna Regni Hungariae*, Budapest, 1900.

К ИЗУЧЕНИЮ DORYLAIDAE (DIPTERA BRACHICERA) РУМЫНИИ

(Резюме)

Автор описывает 16 видов *Dorylaidae*, принадлежащих к родам *Chalarus* и *Dorylas*. Из них, один вид рода *Chalarus* и 6 видов рода *Dorylas* являются новыми для фауны Румынии.

GENUL *CETEMA* HENDEL (DIPTERA, CHLOROPIDAE) ÎN FAUNA ROMÂNIEI

FR. PÉTERFI

Femelele speciilor de *Cetema* sînt foarte asemănătoare. Pînă acum cîtiva ani nici nu au fost cunoscute caracterele specifice ale femelelor (cu excepția speciei *Cetema cereris* Fall.) și astfel speciile au putut fi identificate numai pe baza caracterelor masculilor. În 1966 a apărut lucrarea lui Collins despre speciile de *Cetema* cunoscute din Marea Britanie. În această lucrare autorul dă pentru prima dată și o cheie pentru determinarea femelelor. Însă pe baza acestei chei nu pot fi identificate femelele tuturor speciilor de *Cetema*.

Examinarea unui material bogat (peste 450 de exemplare, ♂♂ și ♀♀) colectat din numeroase puncte ale țării, a făcut posibilă studierea unui mare număr de femele, aparținînd celor 4 specii de *Cetema* prezente în fauna României, ceea ce ne-a permis să facem cîteva completări și observații noi referitoare la caracterele specifice ale femelelor.

Lucrarea de față reprezintă deci în primul rînd o contribuție la studiul sistematicii celor 4 specii de *Cetema* prezente în fauna României. În afară de aceasta ea conține și o serie de noi date faunistice, precum și date fenologice. Una dintre speciile prezentate (*Cetema neglecta* Tonnoir) este nouă pentru fauna țării. La sfîrșitul lucrării este dată o cheie pentru determinarea femelelor.

Speciile de *Cetema* sînt cloropide de talie mijlocie (2,5—4,5 mm) Capul izodiametric prezintă unghiul vibrisal rotunjit. Corpul este alungit, cilindric și destul de zvelt. Pe virful tibiilor mijlocii se găsește cîte un spin (pinten) negru, ușor îndoit. Hipopigiul masculilor este mare. Mezonotul toracelui prezintă punctuație puternică și deasă. Corpul este colorat în negru și galben. Triunghiul frontal, fața dorsală a toracelui (cu excepția umerilor), marginile laterale ale scutelului, sternopleurele, petele pleurale și umerale, precum și tergitele abdomenului sînt negre, iar restul corpului galben. Astfel și sternitele abdominale sînt galbene, cu excepția sternitelor V și VI, care la femele au culoare brună închisă.

Speciile de *Cetema* pot fi colectate pe finațe mezofile, mai ales pe cele din apropierea pădurilor și în luminișuri. În munți, la înălțimi mai mari (peste 1700—1800 m) nu prea se găsește din cauza condițiilor climatice nefavorabile pentru ele și datorită lipsei plantelor de hrană. Larvele trăiesc în diferite graminee spontane și în unele cereale cultivate (orz, ovăz), provocînd cîteodată și daune. Formele mature zboară în tot timpul verii. Unele exemplare apar deja în luna mai.

În fauna României sînt cunoscute 4 specii de *Cetema*.

1. *Cetema cereris* (Fallén) 1820. Specie larg răspîndită fără a fi comună, cunoscută din Europa și din unele regiuni ale Asiei palearctice (R.S.S. Cazahă și Siberia). În fauna României este citată din Mehadia și din Munții Sebeșului. Exemplarele studiate (84 de indivizi) provin din

următoarele locuri: Cluj, Pata, Florești, Baciul, Muntele Filii, Munții Agrișului, Valea Drăganului, Rogojel (M-tele Vlădeasa), Bologa, Gilău, Muntele Băișoara, Cheile Turzii, Arcalia, Munții Gutii, Dealul Ștefăniței, Vișeu de Sus, Nimigea, Leordina, Poiana Stampei, Covasna, Reci, Tușnad, Sarmizegetusa, Valea Lăpușnicului Mare (M-ții Retezat), Șvinița și Caransebeș.

Formele mature zboară în tot timpul verii. Cele mai multe exemplare au fost capturate în iunie și iulie. Larva trăiește în tulpina de *Agrostis spp.*, precum și în tulpina de orz și ovăz.

Caracterele specifice ale femelelor. Arista antenei este galbenă la bază și albicioasă în partea apicală. Sternitul V abdominal este mare și lat, puțin bombat, cu margini laterale convexe și cu unghiuri rotunjite. Cuticula acestui sternit este groasă, sclerotizată, de culoare brună lucioasă, deseori cu o bandă galbenă mijlocie în jumătatea anterioară. Perii abdomenului sînt negri. Sternitele abdominale poartă peri scurți, exceptînd sternitul IV abdominal care prezintă cîțiva peri lungi. Cercii sînt destul de lați. Collin amintește doar culoarea deschisă a aristei și culoarea negricioasă a perilor abdominali.

2. *Cetema elongata* (Meigen) 1830. Specie frecventă, dar cunoscută numai din Europa. În fauna României este amintită din trei locuri (Caraseu de lîngă Satu Mare, Munții Cibinului și Munții Sebeșului). Exemplarele studiate (136 de exemplare) au fost colectate din următoarele puncte ale țării: Cluj, Gilău, Muntele Vlădeasa, Stîna de Vale, Turbăriile Băiței, Muntele Filii, Someșul Rece, Arcalia, Dealul Ștefăniței, Borșa (M-ții Rodnei), Leordina, Vișeu de Sus, Vatra Dornei, Lacul Roșu, Covasna, Poiana Sărată, Sarmizegetusa, Sinaia, Petroșani, Cîmpu lui Neag și Orșova.

Larva trăiește în tulpina de *Agrostis spp.*, dar a fost găsită și în tulpina de ovăz și de orz. Formele mature apar deja în ultima decadă a lunii mai și zboară pînă la sfîrșitul lui august. Cele mai multe exemplare au fost colectate pe la sfîrșitul lunii iunie și în luna iulie.

Caracterele specifice ale femelelor. Arista antenelor este de culoare negricioasă. Sternitul V abdominal este plan, aproape circular sau puțin alungit, dar nu este mai mare decît cele precedente. Are culoare brună mată, deseori cu o dungă longitudinală mijlocie galbenă. Cuticula acestui sternit nu este prea groasă și nici prea sclerotizată. Perii abdomenului sînt negri, numai la indivizii imaturi au culoare brună deschisă. Pe sternitul IV abdominal se vîd peri lungi de culoare neagră. Cercii sînt mai zvelți decît la *Cetema cereris* Fl. Collin amintește numai culoarea negricioasă a aristei și a perilor abdominali.

3. *Cetema myopina* (Loew) 1866. Specie comună, cunoscută din Europa și unele ținuturi ale Asiei palearctice (R.S.S. Cazahă și Siberia de Vest). În fauna României este citată din 4 locuri (Tășnad-Sarvazal, Munții Cibinului, Munții Sebeșului, Hunedoara). Cele peste 200 de exemplare studiate provin din următoarele locuri: Cluj, Baciul, Gilău, Muntele Filii, Munții Agrișului, Stîna de Vale, Turbăriile Băiței, Muntele Băișoara, Valea Drăganului, Arcalia, Dealul Ștefăniței, Nimigea,

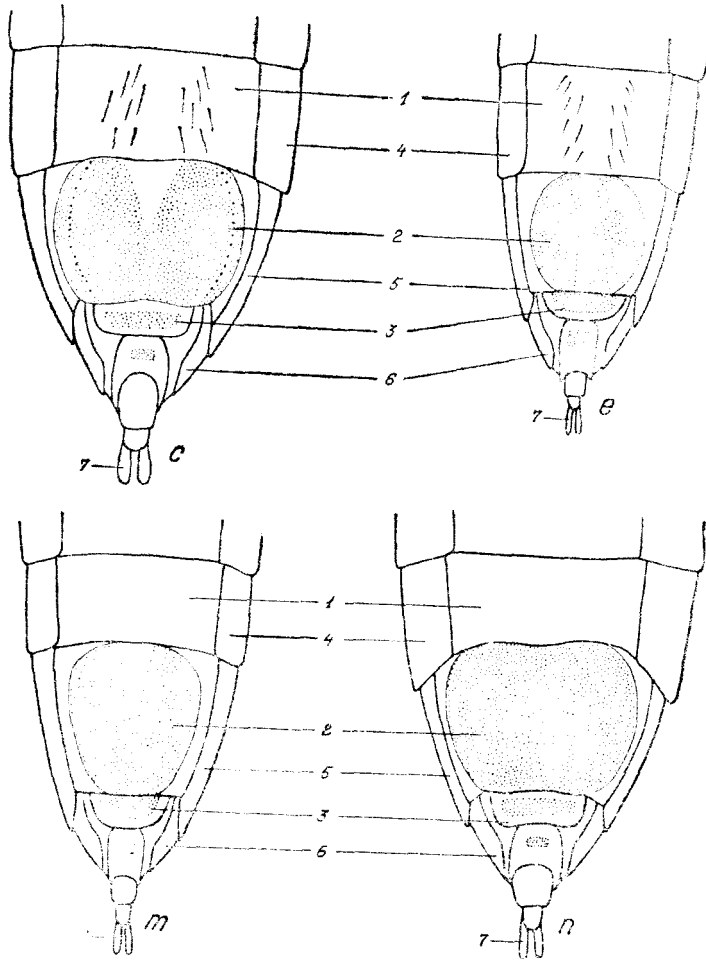


Fig. 1. Partea distală a abdomenului văzută ventral la femele de *Celega*. c) *Celega cerevis*, e) *C. elongata*, m) *C. myopina*, n) *C. neglecta*; 1. sternitul IV, 2. sternitul V, 3. sternitul VI, 4. tergitul IV (marginea laterală), 5. tergitul V, 6. tergitul VI, 7. cercii.

Leordina, Vișeu de Sus, Borșa (M-ții Rodnei), Poiana Stampei, Munții Ceahlău, Lacul Roșu, Covasna, Poiana Sărată, Munții Bucegi (Lacul Scropoasa, poalele Virfului Babele), Munții Retezat (Gura Zlata, Valea Lăpușnicului Mare), Cîmpu lui Neag și Caransebeș.

Formele mature zboară în cele trei luni ale verii. Cele mai multe exemplare pot fi capturate la sfîrșitul lunii iunie și în iulie. Larva trăiește în tulpina mai multor graminee spontane (*Agrostis* sp., *Lolium*

perene, *Festuca pratensis*, *Poa trivialis*), precum și în tulpina ovăzului cultivat.

Caracterele specifice ale femelelor. Arista este de culoare negricioasă, rareori prezintă culoare mai deschisă la vîrf. Sternitul V abdominal este plan, mult mai lung decît cele precedente, de formă ovală, avînd lățimea maximă în partea anterioară. Este de culoare brună fumurie, mată, deseori cu o bandă mijlocie longitudinală galbenă. Perii abdominali sînt de culoare albicioasă (caracter amintit și de Collin). Sternitul IV abdominal, ca și celelalte sternite, prezintă peri fini și scurți. Cercii sînt înguști. În cheia de determinare întocmită de Collin, pentru femelele de *Cetema*, la această specie figurează asemenea caractere (lungimea triunghiului frontal) despre care se poate constata că prezintă variabilitate individuală și unele caractere despre care însuși autorul recunoaște că nu sînt constante (culoarea femurelor). Deci femelele acestei specii nu pot fi identificate pe baza caracterelor amintite de Collin și separate de femelele de *Cetema neglecta* Tonnoir.

4. *Cetema neglecta* Tonnoir 1921. Specie cam rară, cunoscută din cîteva țări europene (Anglia, Franța, Belgia, R. D. Germană, R. D. Albania, partea europeană a Uniunii Sovietice). Biologia speciei nu prea este cunoscută. După Collin este o specie frecventă în Scoția, care zboară în iunie și în iulie. Hodson (1926) a obținut exemplare mature din plante tinere de ovăz, iar Wetzel (1967) din *Poa pratensis*. Exemplarele studiate provin din împrejurimile Clujului (1 ♂, 13. VII. 1956, 3 ♂♂, 2 ♀♀, 25. VI. 1971, 2 ♂♂, 2 ♀♀, 10. VII. 1972, Dealul Hoia, 1 ♀, 10. VII. 1956, Fînațele Clujului), din Baciu (1 ♂, 1 ♀, 27. VII. 1967), Nădășel (1 ♂, 18. VI. 1967), Arcalia (5 ♂♂, 2 ♀♀, 10. VII. 1968), Belis (5 ♂♂, 1 ♀, 7. VII. 1972, 2 ♂♂, 3 ♀♀, 11. VII. 1972) și din Giurcuța de Jos (5 ♂♂, 3 ♀♀, 8. VII. 1972). Specie nouă pentru fauna României.

Caracterele specifice ale femelelor. Arista antenelor este de culoare închisă. Sternitul V abdominal este mare și lat, bombat, avînd marginile laterale convexe, iar unghiurile anterioare și posterioare rotunjite. Cuticula acestui sternit este groasă, sclerotizată, avînd culoare brună lucioasă. Pilozitatea sternitului IV abdominal este fină. Perii tergitelor abdominale sînt de culoare albicioasă (caracter constat și de Collin). Cercii sînt înguști. După Collin femelele acestei specii pot fi identificate și separate de femelele de *Cetema myopina* (Lw.) după triunghiul lor frontal lung și ascuțit la vîrf. Comparînd însă femelele de *Cetema neglecta* Tonnoir cu cele de *C. myopina* (Lw.) se poate constata că ele nu pot fi separate pe baza lungimii triunghiului frontal. Afirmăția aceasta se bazează pe două observații. Pe de o parte triunghiul frontal al exemplarelor de femele de *Cetema neglecta* studiate nu este așa de lung cum afirmă Collin, pe de altă parte și la unele exemplare de femele de *C. myopina* triunghiul frontal este chiar foarte lung și ascuțit la vîrf.

Tabel 1

Numărul exemplarelor celor 4 specii de *Cetema*, prezente în fauna României, colectate în diferitele perioade ale verii

| | mai | | | iunie | | | iulie | | | august | | |
|-----------------------------|-----|---|---|-------|----|----|-------|----|----|--------|---|---|
| <i>Cetema cereris</i> (Fl.) | — | — | 1 | 6 | 15 | 17 | 16 | 7 | 8 | 5 | 4 | 1 |
| <i>C. elongata</i> (Mg.) | — | — | 1 | 2 | 4 | 19 | 21 | 28 | 16 | — | 6 | 3 |
| <i>C. myopina</i> (Lw.) | — | — | — | 6 | 3 | 30 | 23 | 43 | 10 | 5 | — | 5 |
| <i>C. neglecta</i> Tonnoir | — | — | — | — | 1 | 5 | 26 | 6 | 2 | — | — | — |

Cifrele reprezintă numărul de exemplare colectate în cele trei decade ale fiecărei luni.

Cheie pentru determinarea femelelor

- 1 (2) Arista este de culoare galbenă la bază și albicioasă la partea apicală. Sternitul V abdominal este mare și ± bombat, mai lat decât lung, cu unghiurile rotunjite și cu marginile laterale convexe, de culoare brună lucioasă, deseori cu o bandă longitudinală mediană galbenă în jumătatea anterioară. Perii abdomenului sînt de culoare negricioasă.
Cetema cereris (Fl.)
- 2 (1) Arista este de culoare negricioasă 3
- 3 (4) Perii abdomenului sînt de culoare negricioasă, numai la indivizii imaturi prezintă culoare brună, brună deschisă. Sternitul V abdominal este relativ mic, aproape circular sau puțin alungit, plan și puțin sclerotizat, avînd culoare brună mată, deseori cu o bandă mediană longitudinală de culoare galbenă
C. elongata (Mg.)
- 4 (3) Perii abdomenului sînt de culoare albicioasă 5
- 5 (6) Sternitul V abdominal este mare și lat, bombat, de culoare brună lucioasă (ca la *C. cereris*). Cercii sînt înguști, cel puțin de 3 ori mai lungi decît lați
C. neglecta Tonnoir.
- 6 (5) Sternitul V abdominal este lung (mai lung decît cele precedente), plan, oviform, avînd lățimea maximă în jumătatea anterioară. Culoarea acestui sternit este brună fumurie, mată, uneori cu o bandă mediană longitudinală de culoare galbenă. Cercii sînt de 2,5—3 ori mai lungi decît lați
C. myopina (Lw).

BIBLIOGRAFIE

1. Becker, Th., *Chloropidae. Eine monographische Studie*, Archiv, Zool, I, 10, 1910, 56—58.
2. Collin, J. E., *A revision of the British species of Cetema Hendel (Diptera, Chloropidae) with two species new to science*, The Entomologist, May, 1966, 116—120.
3. Duda, O., *Chloropidae*, în Lindner, E., *Die Fliegen der Palaearktischen Region*, 1933, 158—160.
4. Moczá, M., *Beiträge zur Kenntnis der Insektenfauna von Kudsir hochgebirges (M-ții Sebeșului)*, Folia Entom. Hung., V, 5, 1955, 155.
5. Narciuk, E. P., Simrnov, E. S., Fedoseeva, L. I., 99. *Fam. Chloropidae*, în Bei-Bienko, G. A., *Opredelteli nasekomih evropeiskoi ciasi SSSR*, V, 2, 1970, 433—434.
6. Séguy, E., *Dipterès (Brachycères). Muscidae Acalipterae et Scatophagidae*, Faune de France, 28, 1934, 511—512.
7. Thalhhammer, J., *Diptera*, Fauna Regni Hung., 1900, 64.

8. Wendt, H., *Faunistisch-ökologische Untersuchungen an Halmfliegen der Berliner Umgebung (Dipt., Chloropidae)*, Deutsche Entom. Zeitschr., I—III, 15, 1968, 82—95.
9. Wetzel, Th., *Untersuchungen zum Auftreten und zur Schädwirkung der Larven von Fliegen (Diptera, Brachycera) an Gramineen*, Zeitschrift f. angew. Entom., 59, 3, 1967, 260—267.
10. Zuska, J., *Ergebnisse der Albanien-Expedition 1961 des Deutschen Entomologischen Institutes*, 59. Beitrag, Diptera: Chloropidae und Opomyzidae, Beiträge z. Entom., 16, 5/6, 1966, 539—541.

POD *CETEMA* HENDEL (DIPTERA, CHLOROPIDAE) В ФАУНЕ РУМЫНИИ

(Резюме)

Автор описывает 4 вида *Cetema*, известных в фауне Румынии, из которых один (*Cetema neglecta* Tonnoir) является новым для фауны страны. Статья содержит новые фаунистические и фенологические данные, а также наблюдения автора, относящиеся к видовым признакам самок 4 видов *Cetema*.

Автор установил, что самки вида *Cetema neglecta* Tonnoir и вида *Cetema myopina* (Lw.) не могут быть выделены на основе признаков, данных Collin (по длине фронтального треугольника). Автор составил таблицу определения для самок видов, присутствующих в фауне Румынии, на основе литературных данных и собственных наблюдений.

GENRE *CETEMA* HENDEL (DIPTERA, CHLOROPIDAE) DANS LA FAUNE DE ROUMANIE

(Résumé)

L'étude présente 4 espèces de *Cetema* connues dans la faune de Roumanie, dont une (*Cetema neglecta* Tonnoir) est nouvelle pour la faune du pays. Le travail contient des données nouvelles, faunistiques et phénologiques, ainsi que les constatations de l'auteur visant les caractères d'espèces des femelles des 4 espèces de *Cetema*.

Selon les observations de l'auteur, les femelles de *Cetema neglecta* Tonnoir et de *Cetema myopina* (Lw.) ne sauraient être séparées d'après les caractères donnés par Collin (la longueur du triangle frontal). L'auteur établit un tableau de détermination pour les femelles des espèces présentes dans la faune de Roumanie, ayant à la base les données de la littérature de spécialité et les observations personnelles.

DINAMICA LIPOGENEZEI CARDIACE ȘI HEPATICE DUPĂ ELECTROCOAGULAREA BILATERALĂ A NVMH, LA ȘOBOLANUL ALB

ALEXANDRA ȘANDRU și D. I. ROȘCA

Hiperfagia și obezitatea consecutive leziunilor electrolitice, unilaterale sau bilaterale, ale nucleilor hipotalamici ventromediani, sînt atestate de numeroase studii experimentale, începînd cu acelea ale lui Bailey și Bremer (1921) și Heinbecker și colab. (1944), pe cîini și continuate cu nenumărate altele pe șobolani și alte mamifere.

Nu există însă date referitoare la dinamica sintezei de acizi grași (AG) în țesutul hepatic și, mai puțin, în cel cardiac, după distrugerea uni- sau bilaterală a NVMH. Aceasta pune problema reglării nervoase centrale a lipogenezei în cele două organe.

În studii anterioare (Roșca și colab., 1970; Roșca și Șandru, 1973; Șandru și Roșca, 1973) am abordat problema participării cortexului cerebral la reglarea utilizării acetatului în sinteza de AG, în inimă și ficat. În lucrarea de față ne-au preocupat implicațiile NVMH în dinamica aceluiași proces metabolic, stimulați fiind de creșterea cantității de informație privitoare la corelațiile cortico-hipotalamice în reglarea proceselor metabolice și endocrine.

Material și metodă. Șobolanii femeli, de rasă Wistar, de 200 g \pm 15, au fost supuși operației de distrugere bilaterală a NVMH cu 12—14 zile înainte de experimentare. S-a folosit aparatul stereotaxic M—B 4101, după coordonatele stabilite de Szentagothai și colab. (1968), cu unele corecturi verificate de noi: P=3 mm; I=8,8 mm; L=0,7 mm, față de bregma, înclinarea capului avînd un unghi de 10°.

Electrocoagularea s-a realizat cu un curent unipolar, anodic, de 4 mA, ce a acționat 12 secunde; electrodul indiferent a fost fixat pe pfelea capului.

Pentru studiile „in vitro”, s-au sacrificat animale prin decapitare și, în decursul a 17—18 minute, secțiunile de țesut cardiac și țesut hepatic au fost puse la incubat, timp de 2 ore în cupe Warburg, cu 5 ml sol. Krebs-Ringer cu tampon bicarbonat care conținea acetat de sodiu 40 mM și 2 Ci acetat-Na-2-¹⁴C per cupă; mediul gazos a fost un amestec de 5% CO₂ și 95% O₂. Extragerea lipidelor totale, ca și estimarea sintezei de AG și aceea a AGT, s-a făcut ca în lucrările noastre anterioare.

Pentru studiile „in vivo”, s-a administrat șobolanilor, intraperitoneal, acetat- Na^{14}C , în doza de 20 Ci/200 g greutate corporală (în 0,5 ml sol. fiziologică Krebs-Ringer), după care au fost menținuți, timp de 4 ore, într-un sistem respirator închis, cu un curent continuu de aer proaspăt în care animalele au stat tot timpul foarte liniștite. Acest sistem ne-a permis măsurarea cantității de CO_2 respirator total și a $^{14}\text{CO}_2$ rezultat din conversia acetatului- Na^{14}C .

La încheierea celor 4 ore, animalele au fost sacrificate prin dislocare cervicală, s-au recoltat rapid organele și s-a trecut apoi la extragerea lipidelor totale și a AG, din țesutul cardiac și hepatic, ca și pentru studiile „in vitro”, fără a se mai face incubarea acestora.

Determinarea CO_2 respirator s-a făcut după metoda clasică a fixării cu $\text{Ba}(\text{OH})_2$ și tehnica gravimetrică obișnuită, precipitatul de BaCO_3 fiind spălat cu acetona; mărirea conversiei acetatului- Na^{14}C în $^{14}\text{CO}_2$ respirator s-a stabilit prin determinarea radioactivității $\text{Ba}^{14}\text{CO}_3$, exprimându-se în impulsuri per 100 g de țesut viu într-un minut.

Verificarea și localizarea leziunilor NVMH s-a făcut după fixarea creierului în formol 10% și congelarea lui înainte de secționare.

Rezultate și discuții. *Comportamentul animalelor*, după electrocoagularea bilaterală a NVMH, s-a caracterizat, din primele ore, prin hiperfagie, hipoactivitate și agresivitate; mărirea greutății corporale s-a realizat prin depuneri exagerate de grăsimi abdominală și, mai ales, prin creșterea masei viscerelor, fenomen ce susține astfel asocierea obezității hipotalamice cu hipertrofia viscerală (Brobeck și colab., 1943; Hetherington și Ranson, 1940, 1942; Palka și colab., 1971). Dorim să subliniem faptul că o hipertrofie viscerală am obținut și după decorticarea fronto-parietală bilaterală, începând cu 1½ lună de la intervenția chirurgicală, fără să fi fost lezat hipotalamusul.

Creșterea medie de greutate a fost de 35 g în 12 zile, atingându-se însă valori de 77 g, apropiate de acelea relatate de Peretianu și Libouban-Letouzé (1968).

Rezultatele noastre confirmă și completează unele date din literatură privitoare la spectrul comportamentului șobolanului alb, consecutiv electrocoagulării bilaterale a NVMH (Beattie și colab., 1969, ș.a.).

Sinteza de AG „in vitro” este crescută semnificativ în țesutul cardiac (cu 58%), comparativ cu martorii (tabelul 1 și fig. 1); în țesutul hepatic variația este nesemnificativă. Comparativ cu șobolanii decorticați (tabelul 1, fig. 2), este o creștere în țesutul cardiac (de 87,5%) și o descreștere a sintezei în țesutul hepatic (de 64,3%), ambele valori fiind semnificative din punct de vedere statistic.

Este necesar să subliniem efectul opus care se manifestă chiar în studiile „in vitro” asupra sintezei AG în cele două organe, ca urmare a decorticării fronto-parietale, bilaterale și a electrocoagulării bilaterale a NVMH; acestea reflectă restructurări diferențiate ale sistemelor enzimice sintetizatoare.

Concentrația AGT este crescută semnificativ în țesutul hepatic al șobolanilor cu NVMH electrocoagulați (tabelul 2), comparativ cu normalii.

Sinteza de AG „in vivo” (tabelul 3 și fig. 3) este mult intensificată, după electrocoagularea bilaterală a NVMH, atât în țesutul cardiac (cu 141,6%), cât și în cel hepatic (cu 171,7%) față de șobolanii nor-

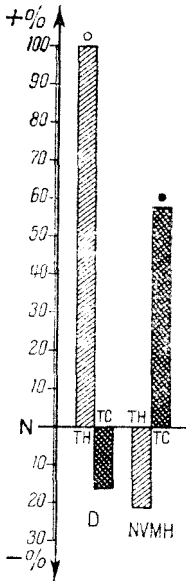


Fig. 1. Variația sintezei de AG din acetat, în țesutul cardiac (T.C.) și țesutul hepatic (T.H.), la șobolanii decorticați (D) sau cu nucleii ventromediani hipotalamici (NVMH) electrocoagulați bilateral, comparativ cu cei normali (N). Studiu „in vitro”. ● = variații statistice semnificative (în toate cele patru figuri).

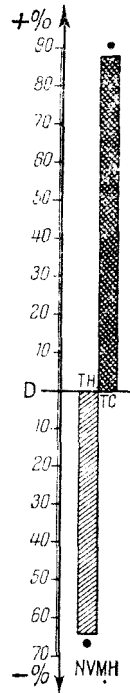


Fig. 2. Aceiași fenomen ca în fig. 1, după distrugerea NVMH, bilateral, comparativ cu decorticații (D).

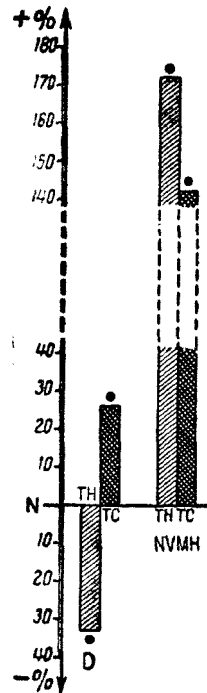


Fig. 3. Ca la fig. 1, studiu „in vivo”.

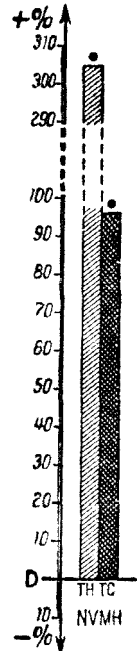


Fig. 4. Ca la fig. 2, studiu „in vivo”.

mali, în timp ce la șobolanii decorticați este mărire a sintezei în inimă (cu 26,0%) și inhibare a ei în ficat (cu 32,6%), față de normali.

Experiențe făcute de Iakubovskaia și colab. (1962) au arătat că decerebrarea iepurilor este însoțită de creșterea pronunțată a vitezei de încorporare a acetatului— $1-^{14}C$ în colesterolul ficatului, fără a crește cantitatea totală a acestuia.

Tabel 1

Sinteza de AG din acetatul de sodiu. „in vitro”, in T.C. și T.H., după electrocoagularea bilaterală a NVMH, sau decorticare (D), comparativ cu normali (N)

| | Radioactivitatea AG : impulsuri /g/minut | | | | | |
|--|--|-----------------------|----------------------------|------------------------|----------------------------|-----------------------|
| | T.C. | | | T.H. | | |
| | N | D | NVMH | N | D | NVMH |
| Media loturilor | 193,9 ± 47 n=12 | 163,4 ± 28 n=20 | 306,5 ± 45 n=12 | 430,4 ± 484 n=12 | 954,4 ± 1571 n=19 | 3403 ± 574 n=16 |
| Variația sintezei față de normali % | M | -15,7 p>0,10 | +58,0 p=0,10 | M | +100,1 0,02>p p>0,01 | -20,9 p>0,10 |
| Variația sintezei la cei cu NVMH electrocoagulați, față de D % | | M | +87,5 0,01>p p>0,001 | | M | -64,3 p<0,001 |

● = Valori semnificative din punct de vedere statistic.

Tabel 2

Concentrația AGT in T.C. și T.H., după electrocoagularea bilaterală a NVMH, sau decorticare (D), comparativ cu normali (experiențe „in vitro”)

| | AGT — mg/g țesut proaspăt | | | | | |
|--|---------------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| | T.C. | | | T.H. | | |
| | N | D | NVMH | N | D | NVMH |
| Media loturilor | 18,7 ± 0,6 n=12 | 17,7 ± 0,7 n=12 | 18,8 ± 0,5 n=16 | 23,3 ± 0,8 n=12 | 24,8 ± 0,9 n=11 | 30,1 ± 0,7 n=16 |
| Variația cantității de AGT față de normali % | M | -5,3 p>0,10 | +0,5 p>0,10 | M | +6,4 p>0,10 | +29,1 p>0,001 |

● = variația este considerată semnificativă din punct de vedere statistic.

Dacă se compară sinteza de AG la șobolanii cu NVMH distruși cu aceea de la decorticați (tabelul 3, fig. 4), avantajul este net în favoarea primilor, ceea ce înseamnă că la șobolanii normali acești nucleii exercită o acțiune de frinare a lipogenezei, cel puțin în organele cercetate de noi, acțiune care, cu siguranță, se realizează prin frinarea secreției de insulină, cum sugerează lucrările lui Frohman și colab. (1969); Le Magnen și Devos (1972); Le Magnen și Tallon (1972).

În cadrul studiului nostru „in vivo”, concentrația AGT în inimă și ficatul șobolanilor cu NVMH distruși se menține apropiată de aceea a șobolanilor normali (tabelul 4).

Conversia acetatului—Na— $2-^{14}C$ în $^{14}CO_2$ respirator se menține, de asemenea, apropiată de aceea de la șobolanii normali (tabelul 5) și

este semnificativ scoborită față de aceea de la șobolani decorticați; aceasta ar putea îndreptăți presupunerea că NVMH nu sînt implicați în ajustarea sistemelor respiratorii celulare, așa cum este cazul pentru cortexul cerebral al șobolanului alb (Roșca, 1966; Roșca și Kesaris, 1968; Roșca și colab., 1969; Roșca și colab., 1972; Roșca și colab., 1973).

Informația bibliografică, ca și unele din lucrările noastre anterioare, atestă apariția unor modificări în comportamentul general ca și în dinamica multor indici fiziologici sau biochimici, consecutive decorticărilor cerebrale, parțiale sau totale, la șobolanul alb. De asemenea, leziunile parțiale sau totale ale unor nuclee hipotalamice — în preocuparea noastră a NVMH — au implicații comportamentale și metabolice profunde.

Tabel 3

Sinteza de AG din acetatul de sodiu, „in vivo”, în T.C. și T.H., după electrocoagularea bilaterală a NVMH, sau decorticare (D), comparativ cu normalii (N)

| | Radioactivitatea AG : impulsuri/g/minut | | | | | |
|--|---|----------------------|---------------------------------|----------------------|----------------------|--------------------------------|
| | T.C. | | | T.H. | | |
| | N | D | NVMH | N | D | NVMH |
| Media loturilor | 196,7 ±26 n=14 | 248,0 ±29 n=14 | 475,3 ±89 n=11 | 2418 ±563 n=11 | 1628 ±234 n=12 | 6582 ±2072 n=12 |
| Variația sintezei față de normali % | M | +26,0 p ≥ 0,10 | -141,6 0,01 > p p > 0,001 | M | -32,6 ≥ 0,10 | +171,7 0,10 > p p > 0,05 |
| Variația sintezei la cei cu NVMH față de D % | | ● | ● +95,7 p=0,01 | | ● | ● +304,9 p=0,02 |

● = Valori semnificative din punct de vedere statistic.

Tabel 4

Concentrația AGT în T.C. și în T.H. după electrocoagularea bilaterală a NVMH, sau după decorticare (D), comparativ cu normalii (N) (experiențe „in vivo”)

| | AGT — mg/g țesut proaspăt | | | | | |
|--|---------------------------|----------------------|----------------------|----------------------|--------------------------------|-----------------------|
| | T.C. | | | T.H. | | |
| | N | D | NVMH | N | D | NVMH |
| Media loturilor | 20,0 ±0,7 n=12 | 19,4 ±0,6 n=11 | 19,1 ±0,6 n=12 | 30,4 ±1,0 n=11 | 26,6 ±0,4 n=12 | 33,1 ±1,6 n=12 |
| Variația cantității de AGT față de normali % | M | -3,0 p > 0,10 | -4,5 p > 0,10 | M | -12,5 0,01 > p p > 0,001 | +8,8 ● p < 0,10 |

● = valori semnificative din punct de vedere statistic.

Tabel 5

Conversia acetatului—Na—2—¹⁴C în ¹⁴CO₂ respirator „in vivo”, la șobolanii normali (N), decorticați (D) sau cu NVMH electrocoagulați bilateral

| | R—Ba ¹⁴ CO ₂ : impulsuri/100 g țesut viu/minut | | |
|--|--|--------------------------|--------------------------------|
| | N | D | NVMH |
| Media loturilor | 12389 ±1281 n = 10 | 15042 ±1060 n = 10 | 10727 ±389 n = 6 |
| Variația față de normali % | M | +21,4 p < 0,10 | -13,4 p > 0,10 |
| Variația celor cu NVMH distruși, față de cei D % | | M | -26,8 0,01 > p p > 0,001 |

● = valori semnificative din punct de vedere statistic.

Pentru prima dată, studiile noastre pun însă problema dependenței lipogenezei cardiace și hepatice de activitatea celor două segmente ale axului nervos central.

Pentru a putea înțelege și explica efectele diferențiate și totuși unitare, consecutive decorticărilor, sau electrocoagulării bilaterale a NVMH, trebuie să avem în vedere semnificația lor funcțională, chiar la șobolan.

În concepția multor autori, hipotalamusul este cel mai înalt centru integrator al funcțiilor vegetative și endocrine. Dar, s-a demonstrat că și scoarța cerebrală joacă un rol important în integrarea funcțiilor vegetative (Roșca, 1966; Roșca, Kesaris, 1968; Roșca și colab., 1969; Roșca, Sandru, 1973; Bikov, K. M., 1952; Dell, 1952; Eliasson și Strom, 1950; Ivanova și Vunder, 1962; ș.a.).

Corelațiile cortico-hipotalamice sînt la fel de evident demonstrate. Experiențele de „decorticare funcțională”, cu ajutorul KCl, au evidențiat inducerea unor modificări de excitabilitate și la nivelul hipotalamusului (Bures și colab., 1961; Olds, 1962; Rüdiger și colab., 1962; Rüdiger și Seyer, 1965).

Santibanez și Espinoza (1968), Espinoza și colab., (1972) au arătat că potențialele hipotalamice, consecutive excitărilor exteroceptive, pot fi modificate prin stimularea electrică și chimică a cortexului, la pisică. La fel, activitatea electrocorticografică poate fi modelată de către hipotalamus — stimularea acestuia produce, în primul rînd, un efect sincronizant în EEG corticală (Stermann și Clemente, 1962 a, b; Nakamura și Ohye, 1964).

Neocortexul poate afecta sistemul hipotalamic prin unele legături directe pe care le-ar avea cu acesta și în mod indirect, atît prin formațiunile limbice prozencefalice, cit și prin cele mezencefalice (Nauta, 1963).

În experiențele noastre, comportamentul animalelor ca și dinamica utilizării acetatului la sinteza de AG, consecutive decorticării cerebrale fronto-parietale, bilaterale, sau electrocoagulării NVMH, diferențiate pentru ficat și pentru inimă, atât în studiile „in vivo“, cât și în cele „in vitro“, confirmă supoziția existenței unor mecanisme proprii de reglare, conjugate, prezidate în grad diferit de cele două segmente nervoase centrale; ele pot însă presupune și o subordonare gradată față de același mecanism central, în concordanță cu funcțiile ce le realizează fiecare din cele două sisteme efectoare în economia organismului.

Concluzii. În complexul comportamental postoperator al animalelor experimentate trebuie evidențiată hipertrofia viscerală, obținută și după decorticările fronto-parietale bilaterale.

Electrocoagularea bilaterală a NVMH stimulează, în mod semnificativ, utilizarea acetatului la sinteza de AG în țesutul cardiac, atât în condițiile „in vitro“, cât și în cele „in vivo“.

În țesutul hepatic, utilizarea aceluiași metabolit este crescută numai în condițiile „in vivo“, pe când „in vitro“ efectul este inhibitor.

Efectele electrocoagulării bilaterale a NVMH sînt unitare cu acelea consecutive decorticărilor fronto-parietale, bilaterale, stabilite de noi în alte lucrări anterioare, ceea ce confirmă subordonarea lipogenezei cardiace și hepatice sistemului regulator central cortico-hipotalamic.

BIBLIOGRAFIE

1. Bailey, P. and F. Bremer, Arch. Int. Med., **28**, 1921, p. 773.
2. Beattie, C. W., H. J. Chernov, P. S. Bernard and F. H. Glenn, Int. J. Neuropharmacol., **8**, 1969, p. 365.
3. Bikov, K. M., *Scoarța cerebrală și organele interne*, Ed. de Stat, București, 1952.
4. Brobeck, J. R., J. Tepperman and C. N. H. Long, Yale J. Biol. Med., **15**, 1943, p. 831.
5. Bures, J., O. Buresova, E. Fifkova, J. Olds, M. E. Olds and R. P. Travis, Physiol. Bohemoslov., **10**, 1961, p. 321.
6. Dell, P., J. Physiol., Paris, **44**, 1952, p. 471.
7. Espinoza, C. S., Xavier Lozoya-L and Goy Santibanez-H., Acta Neorobiol. Exp., **32**, nr. 3, 1972, p. 689.
8. Frohman, L. A., L. L. Bernardis, J. D. Schnatz and L. Burek, Am. J. Physiol., **216**, 1969, p. 1496.
9. Heinbeker, P., H. L. White and D. Rolf, Am. J. Physiol., **141**, 1944, p. 549.
10. Hetherington, A. W. and S. W. Ranson, Anat. Rec., **78**, 1940, p. 149.
11. Hetherington, A. W. and S. W. Ranson, J. comp. Neurol., **76**, 1942, p. 475.
12. Iakubovskaia, V. I., A. M. Kolotilova, I. M. Iașinski, Ukr. biohem. Jurnal, **34**, nr. 4, 1962, p. 507.
13. Ivanova, I. I., P. A. Vunder, Nauc. dokl. vișsei șkolii, biol. nauki, 1962, nr. 4, 1962, p. 84.
14. Le Magnen, J. et M. Devos, J. Physiol., Paris, **65**, nr. 2, 1972, p. 260 A.
15. Le Magnen, J. et S. Tallon, J. Physiol., Paris, **65**, nr. 2, 1972, p. 261 A.

16. Nakamura, Y. and C. Ohye, *Electroencephal. Clin. Neurophysiol.*, **17**, 1964, p. 677.
17. Nauta, W. J. H., în Nalbandov, A. V. (ed.), *Advances in neuroendocrinology*, Univ. of Illinois Press. Urbana, 1963.
18. Olds, J., *Fed. Proc.*, **21**, 1962, p. 648.
19. Palka, Y., R. A. Liebelt and V. Critchlow, *Physiol. Behav.*, **7**, nr. 2, 1971, p. 187.
20. Peretianu, J. et S. Libouban-Letouzé, *J. Physiol., Paris*, **60**, suppl. 2, 1968, p. 510.
21. Roşca, D. I., *Rev. roum. Biol., s. zool.*, **11**, nr. 6, 1966, p. 399.
22. Roşca, D. I. şi S. Kesaris, *Studia Univ. Babeş-Bolyai, ser. Biologia*, f. 2, 1968, p. 129.
23. Roşca, D. I., K. Battes şi Mariana Şincai, *Studia Univ. Babeş-Bolyai, ser. Biologia*, f. 1, 1969, p. 137.
24. Roşca, D. I., Manuela Dordea and Alexandra Şandru, *Studia Univ. Babeş-Bolyai, ser. Biologia*, f. 1, 1970, p. 127.
25. Roşca, D. I., Alexandra Şandru şi A. Marcu, *Studia Univ. Babeş-Bolyai, ser. Biologia*, f. 2, 1972, p. 109.
26. Roşca, D. I. şi Alexandra Şandru, *Studia Univ. Babeş-Bolyai, ser. Biologia*, f. 1, 1973, p. 115.
27. Roşca, D. I., R. Giurgea şi M. Dordea, *Studia Univ. Babeş-Bolyai, ser. Biologia*, f. 2, 1973, p. 127.
28. Rüdiger, W., O. Buresova and E. Fifkova, *Acta Biol. Med. Germ.* **9**, 1962, p. 371.
29. Rüdiger, W. and G. Seyer, *Acta Biol. Exp.*, **25**, 1965, p. 640.
30. Şandru, Alexandra şi D. I. Roşca, *Studia Univ. Babeş-Bolyai, ser. Biologia*, f. 1, 1974, p. 113.
31. Santibanez, G. and S. Espinoza, *Acta Biol. Exp.*, **28**, nr. 1, 1968, p. 83.
32. Serman, M. B. and C. D. Clemente, *Exp. Neurol.*, **6**, 1962 a, p. 91.
33. Serman, M. B. and C. D. Clemente, *Exp. Neurol.*, **6**, 1962 b, p. 103.
34. Szentágothai, J., B. Flerko, B. Mess, B. Halász, *Hypothalamic control of the anterior pituitary*, Akad. Kiadó, Budapest, 1968.

ДИНАМИКА СЕРДЕЧНОГО И ПЕЧЕНОЧНОГО ЛИПОГЕНЕЗА ПОСЛЕ БИЛАТЕРАЛЬНОЙ ЭЛЕКТРОКОАГУЛЯЦИИ ВЕНТРОМЕДИАЛЬНЫХ ГИПОТАЛАМИЧЕСКИХ ЯДЕР У БЕЛЫХ КРЫС

(Резюме)

В послеоперационном поведении явно появляются гипоталамическое ожирение и висцеральная гипертрофия, присутствующие и после билатеральных декортикаций мозга.

Билатеральная электрокоагуляция вентромедиальных гипоталамических ядер стимулирует использование ацетата при синтезе жирных кислот в сердечной ткани, как в условиях „in vitro” так и „in vivo”.

В печеночной ткани использование того же метаболита является повышенным только в условиях „in vivo”, в то время как в условиях „in vitro” наблюдается ингибиторный эффект.

Единство эффектов билатеральной электрокоагуляции вентромедиальных гипоталамических ядер и эффектов, возникающих после декортикации мозга, подтверждает подчинение сердечного и печеночного липогенеза регулирующей кортико-гипоталамической системе.

HEART AND LIVER LIPOGENESIS DYNAMICS AFTER BILATERAL
COAGULATION OF NVMH IN THE WHITE RAT

(Summary)

In post-operative behaviour hypothalamic obesity and visceral hipertrophy are evident and also present after cerebral bilateral decortication.

Bilateral electrocoagulation of NVMH increases the acetate utilisation in FFA synthesis in the cardiac tissue, both „in vitro“ and „in vivo“ conditions.

In hepatic tissue the utilisation of the same metabolite is increased only „in vivo“ conditions, while „in vitro“ the effect is inhibitory.

The unity of the bilateral NVMH electrocoagulation effects and of those following the cerebral decortication ascertains the subordination of the cardiac and hepatic lipogenesis to the cortico-hypotalamic regulator system.

UNELE ASPECTE ALE ADAPTĂRII BIOCHIMICE
LA *RHINOLOPHUS FERRUM EQUINUM* ÎN CURSUL HIBERNĂRII
ȘI A TREZIRII DIN HIBERNARE

T. PERSECA, MANUELA DORDEA și ELENA NISTOR

Elucidarea surselor energetice care să asigure trezirea animalelor din hibernare constituie o problemă mult disputată în literatură. Sursa energetică substanțială ar fi asigurată de capacitatea neoglucogenetică mărită, constatată la animale în cursul hibernării și în special a trezirii din hibernare [1, 2, 3]. Păreră este în concordanță și cu experiențele care relevă, la animalele ce se trezesc din hibernare, o intensificare a catabolismului proteic [7], o activitate crescută a GOT și GPT [1, 3], precum și o scădere a încorporării de metionină marcată în proteine de către preparate microsomale din ficat [citată după 7]. Toate acestea ar sugera o scădere a concentrației aminoacizilor liberi din țesuturi, urmată de o creștere a lor în sânge, la animalele ce se trezesc din hibernare.

În lumina acestor rezultate am cercetat tabloul cantitativ și calitativ al AAL (aminoacizilor liberi) din țesutul hepatic și muscular la o specie hibernantă — *Rhinolophus ferrum equinum* (liliacul cu pot-coavă). De asemenea, ținând seama de numeroasele date din literatură [4, 5, 10, 11] care postulează factorii răspunzători de menținerea și reglarea excitabilității cerebrale în cursul hibernării și a trezirii din hibernare, am studiat și dinamica AAL din sistemul nervos al liliecilor.

Material și metodă. Experiențele s-au efectuat pe 4 loturi de animale: lilieci înaintea intrării lor în hibernare, în hibernare profundă, la sfârșitul hibernării și treziri din hibernare. Extracția și separarea AAL s-a realizat după indicațiile din literatură [6, 12, 13].

Rezultate și discuții. Analizând cromatograma unidimensională a AAL din ficatul liliecilor, la intrarea în hibernare (fig. 1a), s-au evidențiat, în ordinea descrescândă a concentrației lor, următorii aminoacizi: alanină > fenilalanină și leucină > asparagină și acid aspartic > GABA > metionină și valină > histidină și lizină > acid glutamic, treonină și prolină. La animale în hibernare profundă (fig. 1b) apare într-o cantitate apreciabilă arginina și cresc ca și concentrație alanina și mai ales fenilalanina și leucina. Restul aminoacizilor se păstrează aproximativ în aceeași con-

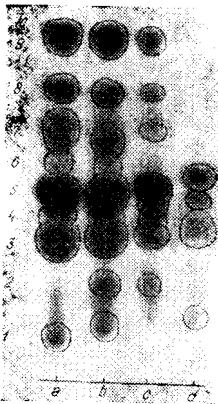


Fig. 1. Cromatograma unidimensională a AAL din țesutul hepatic de liliac: a — la intrarea în hibernare; b — în hibernare profundă; c — la sfârșitul hibernării; d — la trezirea din hibernare.

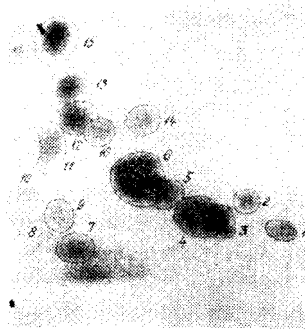


Fig. 2. Cromatograma bidimensională a AAL din țesutul hepatic de liliac la începutul hibernării.

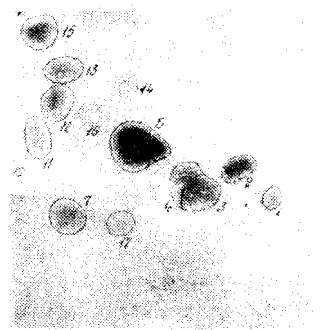


Fig. 3. Cromatograma bidimensională a AAL din țesutul hepatic de liliac la sfârșitul hibernării.

centrație. Analizele efectuate la sfârșitul hibernării (fig. 1c) relevă deosebiri calitative și cantitative evidente. Histidina, lizina și prolina nu se mai evidențiază, iar restul aminoacizilor scad foarte mult. Se constată o scădere a concentrației fenilalaninei și leucinei de 3—4 ori față de cantitatea inițială de la începutul hibernării, și a alaninei de 2—3 ori. De asemenea scade și cantitatea de GABA, asparagină și glicină, acid glutamic și treonină, arginină. La animalele trezite din hibernare tabloul AAL este surprinzător: cantitatea unor AAL este complet epuizată din acest țesut. GABA, prolina, arginina nu se mai evidențiază, iar concentrația celorlalți aminoacizi a scăzut foarte mult. Ordinea concentrației aminoacizilor este: alanină > asparagină > glicină > acid glutamic și treonină > histidină și lizină.

Privit în ansamblu, de la intrarea în hibernare către sfârșitul ei și imediat după trezirea animalelor, cantitatea tuturor AAL din ficat scade treptat. Această scădere este evidentă și din cromatogramele bidimensio-

Legenda pentru fig. 1, 4 și 7:

1 = histidină și lizină; 2 = arginină; 3 = asparagină și glicină; 4 = acid glutamic și treonină; 5 = alanină; 6 = prolina; 7 = GABA; 8 = metionină și valină; 9 = fenilalanină; 10 = leucină.

Legenda pentru fig. 2, 3, 5, 6, 8 și 9

1 = acid aspartic; 2 = acid glutamic; 3 = glicină; 4 = asparagină; 5 = treonină; 6 = alanină; 7 = histidină și lizină; 8 = arginină; 9 = ?; 10 = prolina; 11 = ?; 12 = GABA; 13 = metionină și valină; 14 = tritrozină; 15 = fenilalanină și leucină; 16 = ?; 17 = ?

nale a AAL din țesutul hepatic al animalelor de la intrarea în hibernare (fig. 2) spre sfârșitul ei (fig. 3).

Țesutul muscular conține în general cantități mult mai mici de AAL comparativ cu țesutul hepatic. Și în acest caz se constată semnificative modificări cantitative a unor AAL la animalele aflate în diferite etape de hibernare. Față de cantitatea inițială cu care animalul a intrat în hibernare (fig. 4a) majoritatea AAL din mușchi, ca și în ficat, scad pe măsură ce hibernarea progresa. Astfel la lilieci aflați în hibernare profundă (fig. 4b), scade evident cantitatea de alanină, asparagină și glicină, histidină și lizină și mai puțin restul aminoacizilor. Către sfârșitul hibernării (fig. 4c) se constată o diminuare în continuare a cantității de histidină și lizină, arginină, GABA. După trezirea din hibernare (fig. 4d) se observă o reducere a cantității, în unele cazuri pînă la dispariția unor AAL, cum ar fi fenilalanina și leucina, metionina și valina, arginina, GABA. În schimb se observă o creștere a cantității de asparagină și glicină, acid glutamic și treonină, alanină față de perioada de hibernare profundă, AAL ce rămîn totuși în concentrații mai scăzute față de cantitatea inițială cu care animalul a intrat în hibernare.

Cromatogramele bidimensionale a AAL din mușchi de liliac la începutul hibernării (fig. 5) și sfârșitul ei (fig. 6) confirmă constatările privind scăderea în general a AAL, cu referire în special la nivelul fenilalaninei și leucinei, metioninei și valinei, argininei, triozinei.

Scăderea în general a cantității AAL și în special a acidului glutamic și alaninei din ficat și mușchi, observat de noi la lilieci la sfârșitul hiber-

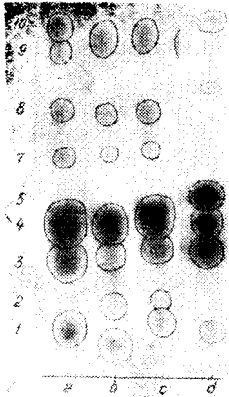


Fig. 4. Cromatograma unidimensională a AAL din țesutul muscular de liliac: a — la intrarea în hibernare; b — în hibernare profundă; c — la sfârșitul hibernării; d — la trezirea din hibernare.

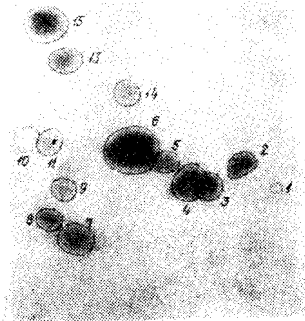


Fig. 5. Cromatograma bidimensională a AAL din țesutul muscular de liliac la începutul hibernării.

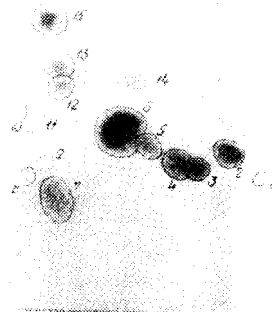


Fig. 6. Cromatograma bidimensională a AAL din țesutul muscular de liliac la sfârșitul hibernării.

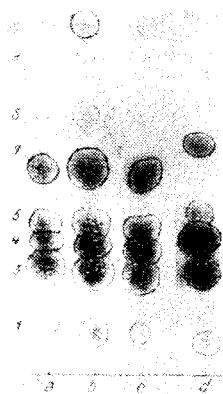


Fig. 7. Cromatograma unidimensională a AVL din țesutul nervos de liliac: a — la intrarea în hibernare; b — în hibernare profundă; c — la sfârșitul hibernării; d — la trezirea din hibernare.

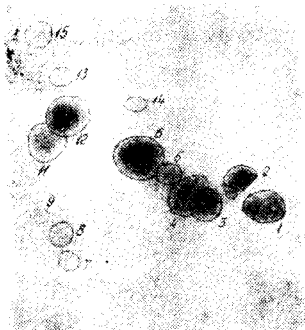


Fig. 8. Cromatograma bidimensională a AAL din țesutul nervos de liliac la începutul hibernării.

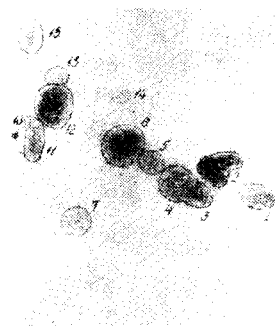


Fig. 9. Cromatograma bidimensională a AAL din țesutul nervos de liliac la sfârșitul hibernării.

nării și după trezire, față de concentrația lor la intrarea în hibernare s-ar putea explica prin mobilizarea lor în circuitul sanguin unde ar putea constitui substratele necesare proceselor termogenetice în cursul trezirii. Rezultatele noastre sînt în concordanță cu observațiile altor autori care au constatat o creștere a AAL plasmatici la popîndăi [7] și arici [8, 9, 14] ca urmare a scindării proteinelor tisulare, și cu cele care au semnalat activități crescute GOT și GPT în ficat la popîndăi în hibernare, sugerînd o capacitate gluconeogenetică mărită a ficatului [1, 3].

În țesutul nervos tabloul AAL se prezintă oarecum diferit. La intrarea în hibernare (fig. 7a) se constată cantități mai mici de alanină, acid glutamic și treonină, histidină și lizină, metionină și valină, fenilalanină și leucină față de aceiași aminoacizi din mușchi și mai ales din ficat. La liliicii aflați în hibernare profundă (fig. 7b) cantitatea unor AAL, cum ar fi asparagina și glicina, acidul glutamic, alanina și în special GABA, cresc evident. Către sfârșitul hibernării (fig. 7c) și în țesutul nervos se înregistrează o scădere a majorității AAL cu referire în special la fenilalanină, leucină, metionină și valină, histidină și lizină. În sistemul nervos al animalelor trezite din hibernare (fig. 7d) se observă o scădere a concentrației de GABA, metionină și valină, fenilalanină, leucină, dar o creștere evidentă a cantității de acid glutamic.

Cromatogramele bidimensionale a AAL din țesutul nervos (fig. 8 și 9) vin în sprijinul constatărilor făcute din analiza cromatogramelor unidimensionale.

Cantitatea crescută de GABA observată de noi la lilieci în hibernare profundă și scăderea ei pe măsură ce animalele se apropie de trezire, concordă cu rezultate obținute la alte specii de hibernanți [3, 4, 8, 9]. Spre deosebire de alți autori [10, 11], am găsit o creștere a cantității de acid glutamic.

Rezultatele obținute vin și ele în sprijinul părerii privind importanța sistemului glutamat-GABA în reglarea și menținerea excitabilității cerebrale la animalele hibernante.

BIBLIOGRAFIE

1. Burlington, R. F., *Comp. Biochem. Physiol.*, **17**, 3, 1965, 1049.
2. Burlington, R. F., G. J. Klain, *Comp. Biochem. Physiol.*, **20**, 1, 1967, 275.
3. Burlington, R. F., G. J. Klain, *Comp. Biochem. Physiol.*, **22**, 3, 1967, 701.
4. Cupič, D., Lj. Krzalič, B. Beleslin, Lj. Mihailovič, *Acta Med. Yugosl.*, **19**, 2, 1965, 107.
5. Emerbekov, E. Z., *Dokl Akad. Nauk SSSR*, **179**, 6, 1968, 1485.
6. Hais, I. M., K. Macek, *Cromatografie pe hirtie*, Ed. tehnică, București, 1960.
7. Klain, G. J., B. K. Whitten, *Comp. Biochem. Physiol.*, **27**, 2, 1968, 617.
8. Kristofferson, R., S. Broberg, *Ann. Acad. Sci. Fenn., Ser. A*, **4**, 130, 1968, 22.
9. Kristofferson, R., S. Broberg, *Experientia*, **24**, 2, 1968, 148.
10. Mihailovič, Lj. T., L. Krzalič, D. Cupič, *Experientia*, **21**, 12, 1965, 709.
11. Mihailovič, Lj. T., Lj. Krzalič, D. Cupič, B. Beleslin, *Experientia*, **21**, 2, 1965, 100.
12. Persecă, T., Elașcu, T. *Studia Univ. Babeș-Bolyai, ser. Biol.*, f. 1, 1967, 137.
13. Persecă, T., A. M. Roșca, *Studia Univ. Babeș-Bolyai, ser. Biol.*, f. 1, 1966, 137.
14. Suomalainen, P., E., Karppanen, *Bull. Res. Counc. of Izrael*, vol. 10, 1961, 13.

НЕКОТОРЫЕ АСПЕКТЫ БИОХИМИЧЕСКОГО ПРИСПОСОБЛЕНИЯ У *RHINOLOPHUS FERRUM EQUINUM* ВО ВРЕМЯ ЗИМНЕЙ СПЯЧКИ И ПРИ ПРОБУЖДЕНИИ ОТ ЗИМНЕЙ СПЯЧКИ

(Резюме)

Авторы изучали динамику свободных аминокислот печеночной, мышечной и нервной тканей у одного вида летучей мыши во время зимней спячки и при пробуждении от зимней спячки. В печеночной ткани летучих мышей, находящихся в глубокой зимней спячке, наблюдается значительный рост количества аргинина, аланина, фенилаланина и лейцина по сравнению с начальным количеством, с которым животные вошли в зимнюю спячку. К концу зимней спячки вообще снижается концентрация всех свободных аминокислот, снижение, которое усиливается у животных, пробужденных от зимней спячки. В мышечной ткани концентрация содержания свободных аминокислот снижается, в особенности концентрация фенилаланина, лейцина, метионина, валина и глутаминовой кислоты, по мере того как зимняя спячка прогрессирует.

У летучих мышей, находящихся в глубокой зимней спячке, наблюдается рост количества свободных аминокислот нервной ткани, главным образом аспарагина, глицина, глутаминовой кислоты и GABA. У животных, пробужденных от зимней спячки, наблюдаются небольшие количества GABA, метионина, валина, фенилаланина и лейцина и отмечается явный рост количества глутаминовой кислоты.

ASPECTS DE L'ADAPTATION BIOCHIMIQUE CHEZ *RHINOLOPHUS FERRUM*
EQUINUM AU COURS DE L'HIBERNATION ET DU RÉVEIL

(Résumé)

On a étudié la dynamique des acides aminés libres (AAL) du tissu hépatique, musculaire et nerveux chez une espèce de chauve-souris pendant l'hibernation et le réveil. Dans le tissu hépatique des chauves-souris en hibernation profonde on a constaté une croissance significative de la quantité d'arginine, alanine, phénylalanine et leucine par rapport à la quantité initiale avec laquelle les animaux sont entrés en hibernation. Vers la fin de l'hibernation la concentration de tous les AAL décroît, processus qui est très accentué chez les animaux qui se sont réveillés. Dans le tissu musculaire la concentration de la majorité des AAL décroît, spécialement la phénylalanine et la leucine, la metionine et la valine, l'acide glutamique, à mesure que l'hibernation est en progrès.

Chez les chauves-souris en hibernation profonde on met en évidence une croissance de la quantité des AAL du tissu nerveux, en spécial de l'asparagine et de la glycine, de l'acide glutamique et GABA. Chez les animaux réveillés on constate de petites quantités de GABA, metionine et valine, phénylalanine et leucine et une croissance évidente de la quantité d'acide glutamique.

MODIFICĂRI ALE CALCEMIEI LA ȘOBOLANII TRATAȚI CRONIC CU HIDROCORTIZON

IOAN OROS

Cercetările experimentale indică faptul că anomaliile ce apar consecutiv tratamentului cronic cu hormoni corticosuprarenali, la nivelul țesutului osos, se datoresc nu unei activități osteoblastice defectuoase, ci dereglărilor ce survin în aportul și eliminarea calciului [6].

Consecutiv tratamentului îndelungat cu doze repetate de hormoni corticosuprarenali, apare o decalcifiere omogenă a oaselor animalelor tratate, manifestată prin scăderea rezistenței la rupere a oaselor lungi mai ales. Se consideră că decalcifierea cortizonică se datorează fie acțiunii catabolice a hormonilor corticosteroidi la nivelul tramei proteice a osului (liza oseinei), fie unui fenomen mai general, de inhibare a metabolismului calciului și fosforului la diferite nivele de metabolizare a acestora (membrane, țesuturi) [1]. În sprijinul acestei ultime ipoteze vin o serie de fapte experimentale, privind modificarea absorbției și eliminării calciului la animalele suprarenalectomizate bilateral sau supuse tratamentului acut sau cronic cu hormoni corticosteroidi [2, 3, 5].

Sîngele se interpune între cele două grupe de organe la nivelul cărora este afectat metabolismul calciului, în hipo- și hipercorticism. Avînd în vedere că atît decalcifierile cît și perturbările în absorbția și eliminarea calciului afectează și calciemia normală, am procedat la determinarea acesteia, consecutiv tratamentului cronic cu hidrocortizon și un derivat de sinteză al acestuia, deltahidrocortizonul, cu scopul de a evidenția căile imediate de atac ale acestor hormoni.

Material și metodă. Efectul acestor hormoni asupra calciemiei singelui s-a urmărit după un tratament cronic cu o durată de 7 zile. Injectarea hormonilor s-a făcut intramuscular, pentru o mai rapidă și mai sigură absorbție a produșilor în sînge. Doza administrată zilnic în două prize la intervale de 12 ore a fost de 2,5 mg și 5 mg hormon pentru un animal. Animalele au fost grupate în loturi de cîte 4 indivizi, din rasa Wistar, de aceeași vîrstă și sex, avînd greutatea cuprinsă între 150 și 170 g.

Recoltarea sîngelui, prelucrarea acestuia și determinările s-au făcut după o metodologie utilizată anterior de autor [5].

Rezultate și discuții. Tabelul 1 cuprinde rezultatele cifrice ale calciemiei în toate variantele experimentale. Constatăm o creștere marcantă

Valorile calcemiei la șobolanii albi tratați cronic cu hidro-cortizon și delta-hidro-cortizon în m Eq/kg ser (Cat = calciu total; Ca⁺⁺ = calciu ionic; Cal = calciu legat)

| | m a r t o r | | | 2,5 mg hidro-cortizon | | | 5 mg hidro-cortizon | | |
|-----|-------------|------------------|------|-----------------------|------------------|------|---------------------|------------------|------|
| | Cat | Ca ⁺⁺ | Cal | Cat | Ca ⁺⁺ | Cal | Cat | Ca ⁺⁺ | Cal |
| m | 4,8 | 2,0 | 2,8 | 6,4 | 2,6 | 3,8 | 5,5 | 2,2 | 3,3 |
| | 4,4 | 1,6 | 2,8 | 6,5 | 3,9 | 6,2 | 6,2 | 2,0 | 4,2 |
| | 4,1 | 1,6 | 2,5 | 6,7 | 2,8 | 5,6 | 5,6 | 2,0 | 3,6 |
| | 4,3 | 1,7 | 2,6 | 6,8 | 2,8 | 3,9 | 6,2 | 1,8 | 4,4 |
| | 4,4 | 1,7 | 2,7 | 6,6 | 2,7 | 3,9 | 5,9 | 2,0 | 3,9 |
| ± % | — | — | + | +50 | +59 | +44 | +34 | +18 | +44 |
| P < | | | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,05 | 0,01 |
| m | idem | | | delta-hidro-cortizon | | | | | |
| | | | | 2,5 mg | | | 5mg | | |
| | idem | | | 5,7 | 2,4 | 3,3 | 6,7 | 2,6 | 4,1 |
| | | | | 5,9 | 2,4 | 3,5 | 6,2 | 2,5 | 3,7 |
| | | | | 6,0 | 2,4 | 3,6 | 5,9 | 2,4 | 3,5 |
| | | | | 6,0 | 2,4 | 3,6 | 5,9 | 2,4 | 3,5 |
| | | | | 5,9 | 2,4 | 3,5 | 3,5 | 2,5 | 3,7 |
| | | | | +34 | +41 | +30 | +40 | +47 | +37 |
| | | | | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 |
| | | | | 4,4 | 1,7 | 2,7 | | | |
| ± % | — | — | | | | | | | |
| P < | | | | | | | | | |

a calciului seric total, cu diferențieri în raport de doză. Astfel, la dozele mai mari, creșterea este continuă în cazul delta-hidro-cortizonului, pe când în cazul hidro-cortizonului are loc o reducere a valorii calcemiei față de doza mai mică (2,5 mg).

Se constată dereglări față de martor și în ceea ce privește raportul cantitativ dintre calciul ionic și calciul legat sau nedifuzibil (fig. 1). Frațiunea ionică a calciului seric crește în urma tratamentului cu acești hormoni, dar creșterea este diferențiată în raport de doză. Astfel, hidro-cortizonul determină o creștere a calciului ionic cu 59% față de martor în cazul dozei de 2,5 mg, și numai de 18% în cazul dozei de 5 mg. În ceea ce privește delta-hidro-cortizonul, creșterea este mai mare în cazul dozei de 5 mg (47%). În ceea ce privește fenomenul în ansamblul său, diferențele între datele obținute în cazul tratamentului cu hidro-cortizon și delta-hidro-cortizon nu sînt semnificative, ele avînd cam aceeași valoare și sens (creșterea calcemiei). Diferențele în ceea ce privește unul sau celălalt din hormonii administrați sînt mai ales de ordin calitativ.

Modificările ce survin în calcemia șobolanilor albi tratați cu hidro-cortizon și delta-hidro-cortizon reflectă acțiunea generală a hormonilor corticosteroidi administrați cronic asupra organelor cu rol în eliminarea și absorbția calciului. Într-o notă anterioară [5] arătam că, în cazul administrării unei singure doze de hidro-cortizon, calcemia scade la șobolanii tratați comparativ cu martorul. În condiții de tratament cronic, constatăm, din contră, creșterea semnificativă a calcemiei.

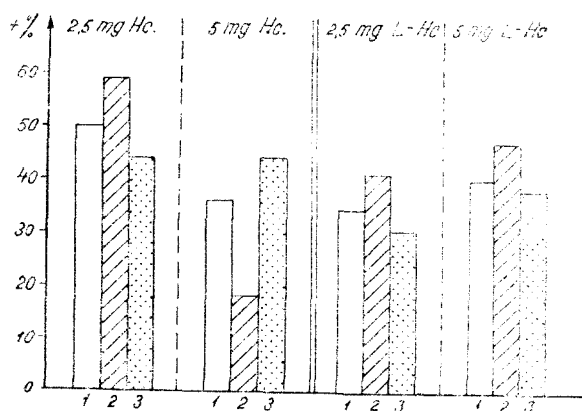


Fig. 1. Variația calcemiei la șobolanii tratați cronic cu hidrocortizon și delta-hidrocortizon (1 = calciu total; 2 = calciu ionic; 3 = calciu legat).

Explicarea acestui fenomen, pe baza părerilor diferiților autori, în timpină greutate datorită diferențelor de opinii în ceea ce privește mecanismul de acțiune al hormonilor corticosuprarenali în general. Se consideră că perturbările în metabolismul calciului la subiecții tratați timp mai îndelungat cu hormoni corticosuprarenali se datoresc anomaliilor ce survin la nivelul mai multor zone cu rol în metabolizarea calciului. Este afectată pe de o parte absorbția intestinală a calciului, eliminarea renală și intestinală, ca și depunerea calciului în oase, datorită dereglărilor survenite la nivelul matricei proteice a osului [6]. Ultima ipoteză este destul de greu de acceptat în lumina cunoștințelor actuale, deoarece, imediat după încetarea administrării de hormoni, încetează și depunerea defectuoasă a calciului, iar calcemia revine la normal. Or, se știe că refacerea tramei proteice este un fenomen de durată.

Rezultatele prezentate mai sus, ca și datele de literatură, permit să se ia în considerare faptul că anomaliile survenite în calcemia șobolanilor tratați cronic cu hidrocortizon se datoresc în primul rând modificărilor determinate de acești hormoni la nivelul organelor de absorbție și eliminare a calciului. În sprijinul acestei păreri pledează faptul constatat anterior [5], când, în urma administrării unor doze unice de hidrocortizon, s-a semnalat reducerea calcemiei la subiecții tratați față de martor, rapid și semnificativ. Această reducere rapidă a calcemiei semnifică în primul rând o absorbție defectuoasă a calciului, ca și o creștere a eliminării acestuia, fapt de altfel dovedit experimental [4]. Continuarea tratamentului timp mai îndelungat menține această stare, care atrage după sine mecanismele cu rol de a compensa nivelul scăzut al calciului (parathormon), mobilizarea de calciu din oase va continua atît timp cît se menține și eliminarea crescută, ca și deficiențele privind absorbția de calciu. Or,

aceasta încetează odată cu sistarea tratamentului [6]. În favoarea acestei ipoteze pledează și creșterea calciului ionic din sânge evidențiată în lucrarea de față. Totodată este posibil ca hormonii administrați să aibă un oarecare rol în ionizarea calciului plasmatic [5].

Concluzii. 1. Hidrocortizonul și delta-hidrocortizonul, administrați în doze zilnice timp de șapte zile, determină la șobolanii albi o creștere a calcemiei singelui și a fracțiunilor calciului în raport cu martorul.

2. Tratamentul cronic afectează și raportul dintre fracțiunile calciului seric, diferențiat în raport de doza unică și hormonul administrat.

BIBLIOGRAFIE

1. Carlsson, A., Rosengren, E., Kgl. fysogr. Säll. Förhollg., **25**, **10**, 1955, 3.
2. Clark, J., Geoffroy, R., J. biol. chem., USA, **233**, nr. 1, 1958, 203.
3. Oros, I. și Pora, E., Studia Univ. Babeș-Bolyai, ser. Biol., f. 1, 1965, 134.
4. Oros, I., Studia Univ. Babeș-Bolyai, ser. Biol., f. 2, 1961, 225.
5. Oros, I., St. Cerc. biol., s. Zool., **21**, 6, 1969, 459.
6. Stoianescu, D., St. Cerc. Endocrinol., **15**, nr. 3, 1964, 199.
7. Storey, E., Endocrinology, USA, **68**, 3, 1961, 533.

ИЗМЕНЕНИЯ КАЛЬЦЕМИИ У КРЫС, ХРОНИЧЕСКИ ОБРАБОТАННЫХ ГИДРОКОРТИЗОНОМ

(Резюме)

Используя гидрокортизон и дельта-гидрокортизон в дневных дозах 2,5 и 5 мг на животное, автор отметил значительные изменения кальцемии и фракций ионного и связанного кальция в крови белых крыс, обработанных в течение 7 дней.

На основе этих данных, автор считает, что кортикостероидные гормоны изменяют метаболизм кальция и его равновесие в крови, посредством действий, оказанных на органы, участвующие в поглощении (кишечник) и выделении кальция (почки и кишечник), а не посредством прямого действия на уровне крови.

CALCEMIA MODIFICATIONS IN CHRONICALLY HYDROCORTISON TREATED RATS

(Summary)

Using hydrocortison and delta-hydrocortison in 2,5 and 5 mg/animal/day doses significant changes are noted concerning calcemia, ionic and linked calcium fractions in the blood of white rats treated for seven days.

According to these data the author states that the cortico-steroid hormones modify the calcium metabolism and equilibrium in blood, through actions exerted upon the implied organs in absorption (intestine) and elimination of calcium (kidneys and intestine) and not through its direct action at blood level.

INFLUENȚA UNOR METABOLIȚI ASUPRA RESPIRAȚIEI ȚESUTULUI ADIPOS BRUN, LA ȘOBOLAN

D. I. ROȘCA, ALEXANDRA ȘANDRU și BRIGITTE HERBERT

T.A.B. este considerat ca unul din efectorii esențiali ai procesului de termogeneză nefrisonantă, care este mult mai eficace, din punct de vedere al randamentului, decât termogeneza frisonantă (Girardier și Seydoux, 1971).

Viteza rapidă de instalare a termogenezei nefrisonante arată că sistemul nervos are un rol deosebit în declanșarea acestui proces; ca dovadă este evidențierea unei inervații adrenergice și colinergice în țesutul adipos (Girardier și Seydoux, 1971).

Capacitatea termogenetică a țesutului adipos brun are la bază un mecanism biochimic adaptativ, care în timpul unei activități maxime fiziologice asigură ca cea mai mare cantitate de energie să fie „pierdută“ sub formă de căldură care este transferată singelui, pe când sinteza de ATP să fie foarte limitată (Drahotă și colab., 1970).

La baza acestui mecanism stă labilitatea specifică a sistemului mitocondrial de oxidare-fosforilare.

În condițiile unei termogeneze accentuate, realizată de organism în cursul adaptării la temperaturi scăzute, cele două sisteme enzimatice mitocondriale sînt decuplate și astfel, energia „se pierde“ sub forma de căldură, iar sinteza de ATP este limitată. În condițiile fiziologice normale, în T.A.B., mitocondriile au aceste sisteme enzimatice cuplate și, în consecință, cea mai mare parte a energiei se stochează în legăturile macroergice.

În ceea ce privește natura co-factorilor de decuplare, sau de restabilire a cuplajului, datele sînt încă neclare.

În lucrarea de față, ne-am propus să cercetăm influența unor metaboliți asupra respirației T.A.B. la șobolan normal sau decorticat — preparat cronic — în condițiile aclimatizării la temperaturi coborîte.

Material și metodă. Am lucrat cu animale adulte, din rasa Wistar normale și decorticate fronto-parietal, bilateral, în preparat cronic. În cadrul fiecărei categorii de animale am avut mai multe loturi. Astfel, am lucrat cu animale normale, ținute la temperatura laboratorului; un alt lot a fost supus la temperatura scăzută (de 2.5°C), timp de două ore, înainte de experimentare; al treilea lot a fost

supus la aceeași temperatură, timp de două săptămâni fără întreruperi. La șobolanii decorticați am avut trei categorii: unii au fost supuși la temperatura scăzută, timp de două ore, alții au fost supuși la frig timp de două săptămâni și cei din lotul trei au fost menținuți la temperatura laboratorului.

La toți am urmărit respirația T.A.B. interscapular, în funcție de diferite substraturi și de diferite stări fiziologice, după metoda Warburg, ținând seama de indicațiile lui Ambid și colab. (1971). Ca mediu de respirație am folosit soluția Krebs-Ringer, cu tampon fosfat, la care am adăugat fie numai glucoză, fie glucoză și acetat, fie glucoză și alfa-cetoglutarat, în concentrație de 10 mM, 20 mM, 30 mM, 40 mM și 50 mM pentru acetat și alfa-cetoglutarat, pornind de la concentrația de bază cu 10 mM glucoză.

Rezultate și discuții. Rezultatele experiențelor noastre sint cuprinse în tabelele 1, 2, 3 și reprezentate grafic în fig. 1, 2, 3 și 4.

Prima constatare pe care trebuie să o facem este aceea a influenței naturii și concentrației substratului asupra consumului de oxigen a T.A.B. Respirația cea mai intensă este în mediul ce conține glucoză+alfa-cetoglutarat; concentrația optimă s-a arătat a fi cea de 40 mM (tabelul 1 și

Tabel 1

Variația respirației TAB în funcție de concentrația substratului folosit

| Natura substratului | | Intensitatea respirației ($\mu\text{l O}_2/\text{g/oră}$) pentru concentrațiile de: | | | | |
|-------------------------------|--------------------------|---|---------------------------------|---------------------------------|----------------------------------|---|
| | | 10 mM | 20 mM | 30 mM | 40 mM | 50 mM |
| (K-R + G) (A) | Media lotului | 474,5 $\pm 37,4$ n = 20 | — | — | — | — |
| | Media lotului | 551,0 $\pm 40,2$ n = 20 | 1016,3 $\pm 97,0$ n = 9 | 1527,4 $\pm 57,3$ n = 9 | 1079,6 ± 187 n = 9 | 927,0 ± 171 n = 9 |
| (K-R + G) + acetat | Variația față de (A)% | +16,1 t = 1,39 p > 0,10 | +114,0 t = 6,27 p < 0,001 | +221,0 t = 7,66 p < 0,001 | +127 t = 3,97 p < 0,001 | +104 t = 0,28 p > 0,10 |
| | Variația față de 10 mM % | M | +84,3 t = 5,10 p < 0,001 | +177,0 t = 7,02 p < 0,001 | +104 t = 3,96 p < 0,001 | +145 t = 2,90 0,01 > p p > 0,001 |
| (K-R + G) + alface-toglutarat | Media lotului | 966,7 $\pm 64,1$ n = 21 | 1716,1 $\pm 133,0$ n = 9 | 2111,2 $\pm 70,6$ n = 9 | 1892,6 ± 193 n = 9 | 2193 ± 211 n = 9 |
| | Variația față de (A)% | +103,7 t = 6,69 p < 0,001 | +262,0 t = 3,42 p < 0,001 | +345,0 t = 10,1 p < 0,001 | +383,0 t = 13,08 p < 0,001 | +362,0 t = 4,60 p < 0,001 |
| | Variația față de 10 mM % | M | +77,4 t = 5,55 p < 0,001 | +117,0 t = 5,55 p < 0,001 | +104,0 t = 5,7 p < 0,001 | +88,0 t = 7,10 p < 0,001 |

(K-R + G) = soluție fiziologică Krebs-Ringer plus glucoză.

● = valori semnificative din punct de vedere statistic.

Tabel 2

Respirația TAB după expunerea la frig a animalelor în funcție de natura substratului

| Starea fiziologică a animalelor | | | Respirația ($\mu\text{l O}_2/\text{g/oră}$) în mediul cu : | | |
|---------------------------------|--|----------------------------|--|---|--|
| | | | (K-R+G) | (K-R+G) + acetat | (K-R+G) + alfacetoglu- tarat |
| Animale normale | Menținute la temperatura laboratorului (18-20°C) | Media lotului | 474,5 $\pm 37,4$ n = 20 | 551,0 $\pm 40,2$ n = 20 | 966,7 $\pm 64,1$ n = 21 |
| | | Variația față de (K-R+G) % | M | +16,1 t = 1,39 p > 0,10 | +103,7 t = 6,83 p < 0,001 ● |
| | Supuse 2 ore la 2°C înainte de experimentare | Media lotului | 565,1 $\pm 60,2$ n = 8 | 575,4 $\pm 30,1$ n = 8 | 1269,6 $\pm 13,6$ n = 8 |
| | | Variația față de (K-R+G) % | M | +1,7 t = 0,11 p > 0,10 | +126,5 t = 4,30 p < 0,001 ● |
| | Menținute două săpt. la 2°C înainte de experimentare | Media lotului | 316,0 $\pm 56,4$ n = 7 | 349,9 $\pm 28,0$ n = 7 | 637,1 $\pm 89,4$ n = 8 |
| | | Variația față de (K-R+G) % | M | +10,7 t = 0,05 p > 0,10 | +101,5 t = 2,86 p < 0,01 ● |
| Animale decorticate | Menținute la temperatura laboratorului (18-20°C) | Media lotului | 494,0 $\pm 46,2$ n = 6 | 357,4 $\pm 24,5$ n = 6 | 849,6 $\pm 84,5$ n = 6 |
| | | Variația față de (K-R+G) % | M | -27,7 t = 2,40 0,05 > p p > 0,02 | +72,0 t = 3,20 0,01 > p p > 0,001 ● |
| | Supuse 2 ore la 2°C înainte de experimentare | Media lotului | 645,1 $\pm 23,5$ n = 4 | 535,0 $\pm 64,0$ n = 4 | 1421,6 $\pm 25,5$ n = 4 |
| | | Variația față de (K-R+G) % | M | -17,0 t = 0,93 p > 0,10 | +120,0 t = 8,50 p < 0,001 ● |
| | Menținute la temperatura de 2°C timp de 2 săpt. înainte de experimentare | Media lotului | 692 $\pm 4,89$ n = 8 | 558 $\pm 49,6$ n = 8 | 1164 ± 67 n = 9 |
| | | Variația față de (K-R+G) % | M | -19,0 t = 1,83 0,10 > p p > 0,05 | +68,0 t = 5,3 p < 0,001 ● |

● = valorile sînt semnificative din punct de vedere statistic.
K-R+G) = soluție fiziologică Krebs-Ringer plus glucoză.

Tabel 3

Respirația TAB în funcție de starea fiziologică și de natura substratului ($\mu\text{l O}_2/\text{g/oră}$)

| Substrat | | Animale normale | | | Animale decorticate | | |
|------------------------|--|--------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|
| | | La temp. laboratorului | Supuse 2 ore la 2°C | Supuse 2 săpt. la 2°C | La temp. laboratorului | Supuse 2 ore la 2°C | Supuse 2 săpt. la 2°C |
| (K-R+G) | Media lotului | 474,5 ±37,4 n = 20 | 565,1 ±60,2 n = 8 | 316,0 ±56,4 n = 7 | 483,9 ±46,2 n = 6 | 645,1 ±23,5 n = 4 | 692,0 ±48,9 n = 8 |
| | Variația față de normali la temp. laboratorului | M | +19,1 t = 1,14 | -33,4 t = 1,82 0,10 > p | +0,40 t = 0,26 | +35,0 t = 1,75 0,10 > p | +25,0 t = 3,25 0,01 > p |
| | Var. decorticațiilor în. la frig față de cei la temp. lab. % | | p > 0,10 | p > 0,05 | p > 0,10 | p > 0,05 | p > 0,001 |
| (K-R+G) + acetat | Media lotului | 551,0 ±40,2 n = 20 | 575,4 ±30,1 n = 8 | 350,0 ±28,0 n = 7 | 357,4 ±24,5 n = 6 | 534,9 ±46,0 n = 4 | 558,0 ±49,6 n = 8 |
| | Variația față de normali la temp. lab. % | M | +4,4 t = 0,36 | -36,4 t = 2,82 0,01 > p | -36,9 t = 2,55 0,02 > p | -29,0 t = 0,05 | +1,2 t = 0,09 |
| | Var. decorticațiilor în. la frig față de cei la temp. lab. % | | p > 0,10 | p > 0,001 | p > 0,01 | p > 0,10 | p > 0,10 |
| (K-R+G) + | Media lotului | 966,7 -64,1 n = 21 | 1269,6 ±1,36 n = 8 | 673,1 ±89,4 n = 8 | 849,6 ±84,5 n = 6 | 1421,6 ±25,5 n = 7 | 1164,0 ±67 n = 8 |
| | Variația față de normali la temp. lab. % | M | +31,0 t = 2,23 0,05 > p | -34,0 t = 2,81 0,01 > p | -12,0 t = 0,90 | +46,0 t = 3,07 0,01 > p | +20,0 t = 1,85 0,10 > p |
| | Var. decorticațiilor în. la frig față de cei la temp. lab. % | | p > 0,02 | p > 0,001 | p > 0,10 | p > 0,001 | p > 0,05 |
| alfaceto-glutarat | Var. decorticațiilor în. la frig față de cei la temp. lab. % | | | | M _j | +67,0 t = 4,23 0,01 > p | +36,0 t = 2,63 0,05 > p |
| | | | | | | p > 0,001 | p > 0,02 |

(K-R+G) = soluție fiziologică Krebs-Ringer plus glucoză.

● = valorile sînt semnificative d. p. d. vedere statistic

fig. 1); pentru mediul cu glucoză+acetat, concentrația optimă este la 30 mM. Utilizarea mai intensă a alfa-cetoglutaratului trebuie pusă în legătură cu poziția acestuia în sistemul respirator, ca termen intermediar al ciclului Krebs.

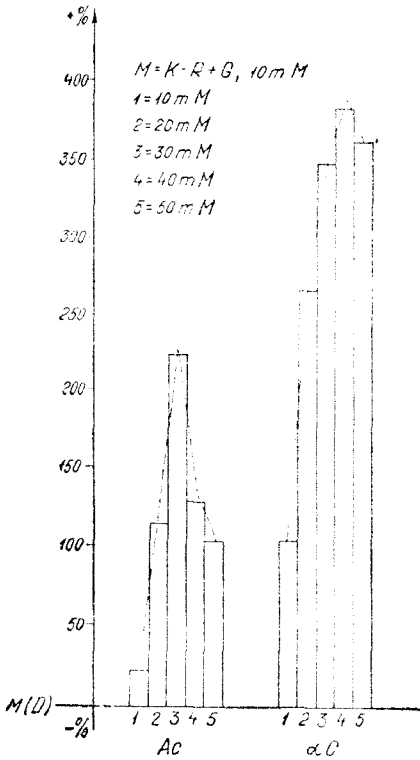


Fig. 1. Variația procentuală a consumului de oxigen în mediile cu acetat (Ac) și alfa-cetoglutarat (αC), comparativ cu mediul respirator plus glucoză (K-R+G, 10 mM).

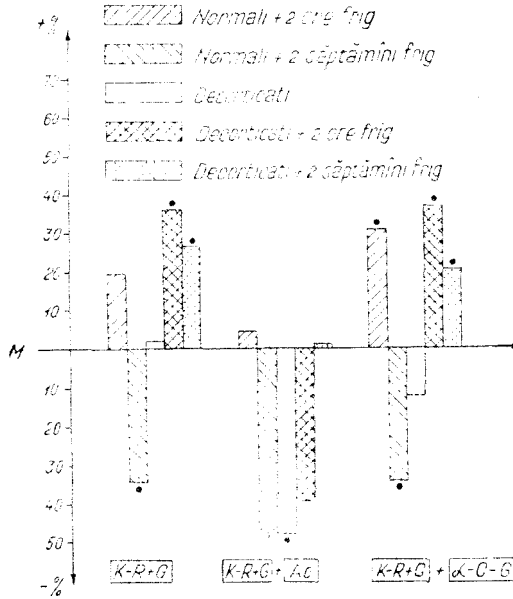


Fig. 2. Variația procentuală a consumului de oxigen, în cele trei medii de incubat, în funcție de starea fiziologică a animalelor din momentul sacrificării, comparativ cu martorii (M) la temperatura laboratorului.

Influența substratului asupra respirației T.A.B. a mai fost cercetată la hirciog, de către Williams (1970) care a constatat că aceasta a fost mărită de 6 ori prin succinat, de 4 ori prin alfa-glicerofosfat, de 20 ori prin oleat, până la de 30 ori în prezența adrenalinei sau noradrenalinei și de 2—4 ori prin substanțe decuplante (2—4, dinitrofenol).

Dacă comparăm respirația T.A.B. de la șobolani normali, menținuți la temperatura laboratorului, cu cea de la celelalte loturi experimentate, constatăm (fig. 2):

— la șobolani normali, ținuți două ore la frig, o creștere nesemnificativă în mediul cu glucoză și în cel cu glucoză — acetat, pe cînd în mediul cu glucoză + alfa-cetoglutarat este o creștere semnificativă;

— la cei adaptați la frig, timp de două săptămîni, este o scădere semnificativă în toate cele trei medii:

— la șobolanii decorticați, menținuți la temperatura laboratorului, respirația este scăzută semnificativ în mediul cu glucoză+acetat și nesemnificativ în celelalte două medii;

— la decorticații ținuți la frig timp de două ore, este o creștere semnificativă în mediul cu glucoză și în cel cu glucoză+alfa-cetoglutarat;

— aceeași situație este și la cei decorticați ținuți două săptămâni la frig, valoarea creșterii este însă cea mai mică.

Comparând respirația T.A.B. în mediul cu glucoză, cu aceea din mediul cu glucoză+acetat sau glucoză+alfa-cetoglutarat (fig. 3) observăm:

— la șobolanii normali, la toate cele trei categorii, o creștere semnificativă numai în mediul cu glucoză+alfa-cetoglutarat;

— la animalele decorticate, o scădere semnificativă, în mediul cu glucoză+acetat, la cei menținuți la temperatura laboratorului și la

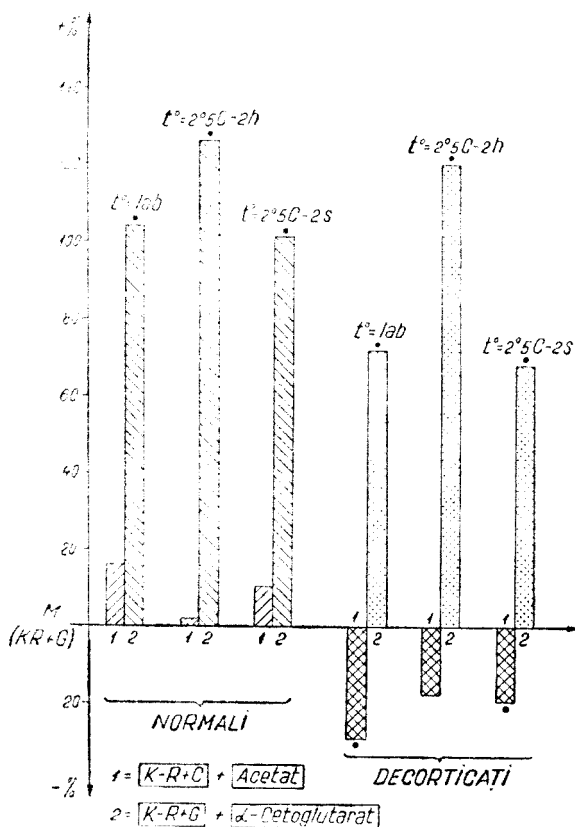


Fig. 3. Dinamica ratei consumului de oxigen la șobolanii normali și la cei decorticați, în funcție de starea fiziologică și mediul respirator, comparativ cu martorii.

animalele ținute două săptămâni la frig; o creștere semnificativă, la ambele categorii în mediul cu glucoză + alfa-cetoglutarat.

Comparînd respirația T.A.B. la șobolanii decorticați supuși acțiunii frigului timp de două ore sau timp de două săptămâni cu cei menținuți la temperatura laboratorului (fig. 4), constatăm o creștere semnificativă în toate cele trei medii de incubare, mult intensificată în cel cu glucoză + alfa-cetoglutarat. La animalele supuse frigului timp de două săptămâni apare o respirație mai intensă în mediul cu glucoză + acetat.

Supunerea la frig, și mai ales adaptarea la frig, a șobolanilor determină, pe lângă modificări funcționale și o creștere în volum a T.A.B., lucru constatat încă de acum 20 de ani de către Pagé și Babinneau (1950) (citați după Le Blanc și Villemaire, 1970).

La șobolanii care au fost adaptați la frig (-16°C) prin metoda expunerii intermitente (Roșca și colab., 1962), creșterea consumului de O_2 față de marteori este de numai 15%; această creștere este considerată însă ca fiind și fenomenul ce întîrzie apariția hipotermiei la acești șobolani cînd sînt supuși la acțiunea frigului sever (de -20°C). În concepția lui Le Blanc și colab. (1971) acest mecanism asigură producerea unei cantități mărite de căldură cu aproximativ 15%, ceea ce este suficient să confere animalelor în cauză o protecție împotriva efectului hipotermic al frigului sever (-20°C).

Scăderea respirației T.A.B., în toate cele trei mediile, la șobolanii menținuți timp de două săptămâni la temperatura de 2°C , ar putea indica o restructurare în ceea ce privește natura substratului energetic, pe care acum nu-l mai are la dispoziție, în mediul de incubare, sau eficiența sistemelor termoregulatorie este mult mai ridicată decît la cei normali. Această presupunere ar fi confirmată și de faptul că respirația este atît de intensificată după expunerea numai timp de 2 ore la acțiunea aceluiași factor termic, timp în care restructurarea metabolică nu s-a putut realiza și se manifestă efectul descărcării de catecholamine (adrenalină și nora-drenalină) sub acțiunea stressantă a frigului.

În realizarea adaptării la frig a șobolanilor un rol important revine scoarței emisferelor cerebrale. Acest lucru a fost cercetat, în mod experimental, de către Roșca și colab. (1965), la șobolanii supuși intermitent la un frig de -16°C timp de 16 zile consecutiv. Perioada de supu-

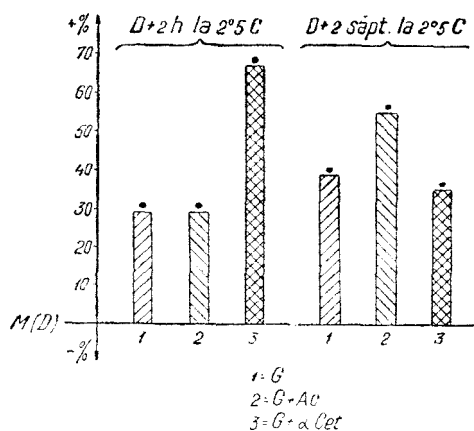


Fig. 4. Dinamica ratei consumului de oxigen la șobolanii decorticați supuși acțiunii frigului, în funcție de mediul respirator, comparativ cu marteorii (decorticați, la temperatura laboratorului).

nere la frig a fost mărită de la 10 minute în prima zi la 55 minute în ziua a 16-a. Înaintea experimentării animalele au fost menținute timp de o oră la temperatura de -16°C și apoi au fost sacrificate prin decapitare rapidă, urmînd să se determine respirația tisulară după metoda manometrică a lui Warburg în mediu respirator Krebs-Ringer cu fosfat. S-a constatat că supunerea repetată la frig determină schimbări față de martori în comportamentul fiziologic și biochimic al șobolanilor, care indică existența fenomenului de aclimatizare la acțiunea acestui factor stressant.

Variația indicilor fiziologici și biochimici cercetați, sub acțiunea frigului la șobolani cu decorticare cerebrală, indică participarea unui mecanism cortical atît la efortul de aclimatizare cît și la realizarea reacției de alarmă determinate de factorul nociv.

Prin supunerea repetată sistematic timp de 16 zile la temperatura scăzută (-16°C), se obține o aclimatizare a șobolanilor în condiții cînd scoarța cerebrală este intactă.

Cercetînd influența decorticărilor parțiale-bilaterale asupra reglării sistemului hipofiză-suprarenale la șobolanul alb supus agresiunii frigului, Roșca și colab. (1962) au constatat că și la șobolanul alb sistemul hipofizo-suprarenal se găsește sub controlul cortical. Acest reglaj cortical se manifestă evident în cursul reacțiilor de alarmă și el se efectuează prin intermediul sistemului fiziologic fundamental hipotalamo-hipofizic-suprarenal.

În experiențele noastre am lucrat tot cu șobolani decorticați frontoparietal-bilateral, menținuți la un frig de $+2^{\circ}\text{C}$ fie acut, timp de 2 ore, fie cronic timp de 2 săptămîni. Am constatat că respirația T.A.B. crește la șobolanii decorticați ținuți timp de 2 ore la 2°C comparativ cu cei ținuți la temperatura laboratorului. Aceste rezultate corespund cu cele găsite de Roșca și colab. (1965).

La cei menținuți timp de două săptămîni efectul frigului este atenuat, ceea ce arată realizarea unui anumit grad de adaptare, fără ca eficiența acesteia să atingă valoarea de la șobolanii normali; cu siguranță că este vorba de intervenția mecanismelor termoregulate subcorticale.

Concluzii 1. Respirația țesutului adipos brun este intensificată în prezența acetatului și alfa-cetoglutaratului, în funcție de concentrația acestora atîngînd un maxim în mediul cu acetat 30 mM și în cel cu alfa-cetoglutarat la concentrația de 40 mM.

2. Menținerea timp de două ore la temperatura de 2°C face să crească respirația în mediul cu alfa-cetoglutarat, atît la șobolanii normali, cît și la cei decorticați, și numai la ultimii în mediul cu glucoză.

3. După două săptămîni la temperatura de 2°C , respirația animalelor normale este scăzută în toate cele trei medii de incubare. La animalele decorticate menținute două săptămîni la frig am observat o creștere a consumului de oxigen în toate cele trei medii în raport cu cei normali supuși frigului.

4. Decorticarea fronto-parietală, bilaterală, este urmată de schimbări ale comportamentului termogenetic al șobolanului, atât la temperatura laboratorului, cât și în cursul expunerii acute și cronice la temperatura coborâtă, moderată.

BIBLIOGRAFIE

1. Ambid, L., M. Berlan et R. Agid, *Contribution de la graisse brune à la mobilisation des lipides au cours des réveils périodiques chez un hibernant, le Lérot (Eliomys quercinus L.)*, J. Physiol. Paris, **63**, nr. 4, 1971, p. 505—521.
2. LeBlanc, J. and A. Villemaire, *Effects of thyroxine and noradrenaline on brown fat, noradrenaline sensitivity, and cold resistance*, Am. J. Physiol., **218**, nr. 6, 1970, p. 1742.
3. LeBlanc, J., C. Roberge, J. Vallière and G. Oakson, *The Sympathetic Nervous System in Short-Term Adaptation to Cold*, Canad. J. Physiol. Pharmacol., **49**, nr. 2, 1971, p. 96.
4. Drahotá, Z., A. Alexandre, C. R. Rossi and N. Diliprandi, *Organization and regulation of fatty acid oxidation in mitochondria of brown adipose tissue*, Biochim. Biophys. Acta, **205**, 1970, p. 491—498.
5. Girardier, L. et J. Seydoux, *Le contrôle de la thermogenèse du tissu adipeux brun*, J. Physiol., Paris, **63**, nr. 2, 1971, p. 147—186.
6. Girardier, L. et J. Seydoux, *Tissu adipeux brun, pompe à sodium et thermogenèse*, J. Physiol., Paris, **65**, nr. 2, 1972, p. 234 A.
7. Roșca, D. I., Delia Rușdea și I. Oros, *Influența decorticărilor parțiale-bilaterale asupra reglării sistemului hipofiză-suprarenale la șobolanul alb supus agresiunii frigului*, Stud. cerc. biol., (Cluj), **13**, nr. 2, 1962, p. 375.
8. Roșca, D. I., Delia Rușdea-Șuteu, Florica Stoicovici, *Influența decorticărilor cerebrale fronto-parietale bilaterale asupra aclimatizării șobolanului alb la temperatură scăzută*, Studia Univ. Babeș-Bolyai, ser. Biologia, f. 1, 1965, p. 99.
9. Williamson, J. R., *Control of energy metabolism in hamster brown adipose tissue*, J. Biol. Chem., **245**, 1970, p. 2043.

ВЛИЯНИЕ НЕКОТОРЫХ МЕТАБОЛИТОВ НА ДЫХАНИЕ БУРОЙ ЖИРОВОЙ ТКАНИ У КРЫС

(Резюме)

Дыхание бурой жировой ткани усиливается в присутствии ацетата и альфа-кетоглутарата в зависимости от их концентрации, достигая максимума в среде с ацетатом при 30 мМ и в среде с альфа-кетоглутаратом при 40 мМ.

Сохранение животных в течение двух часов при 2°С приводит к повышению дыхания в среде с альфа-кетоглутаратом, как у нормальных, так и у декортицированных крыс, и только у последних в среде с глюкозой.

Через две недели, при температуре 2°С, дыхание нормальных животных является пониженным во всех трех инкубационных средах. У декортицированных животных потребление кислорода является повышенным во всех трех средах, по сравнению с нормальными животными, подвергавшимися действию холода.

Билатеральная фронто-парietальная декортикация сопровождается изменениями теплорегулирующего поведения как при температуре лаборатории, так и в условиях острого или хронического действия умеренной, низкой температуры.

METABOLITES INFLUENCE ON THE BROWN ADIPOSE TISSUE RESPIRATION
IN RATS

(Summary)

The brown adipose tissue respiration is intensified in the presence of acetate and alpha-cetoglutarate according to their concentration, reaching the maximum in the medium with 30 mM acetate and in that with 40 mM alphacetoglutarate.

A two hours' keeping at 25°C causes the respiration to increase in the alpha-cetoglutarate medium both in normal and decorticated rats, and only in the latter in glucose medium.

After a fortnight at a temperature of 25°C the respiration in normal animals is low in all the three incubation media. With the decorticated ones the oxygen consumption is increased in all the three media, comparatively with the normal subjected to freezing.

The frontal-parietal bilateral decortication is followed by changes in the thermo-regulator behaviour both at laboratory temperature and during acute or cronic exhibition at low, moderate temperature.



În cel de al XIX-lea an de apariție (1974) *Studia Universitatis Babeș-Bolyai* cuprinde seriile :

matematică—mecanică (2 fascicule);
fizică (2 fascicule);
chimie (2 fascicule);
geologie—mineralogie (2 fascicule);
geografie (2 fascicule);
biologie (2 fascicule);
filozofie;
sociologie;
științe economice (2 fascicule);
psihologie—pedagogie;
științe juridice;
istorie (2 fascicule);
lingvistică—literatură (2 fascicule).

На XIX году издания (1974) *Studia Universitatis Babeș-Bolyai* выходит следующими сериями :

математика—механика (2 выпуска);
физика (2 выпуска);
химия (2 выпуска);
геология—минералогия (2 выпуска);
география (2 выпуска);
биология (2 выпуска);
философия;
социология;
экономические науки (2 выпуска);
психология—педагогика;
юридические науки;
история (2 выпуска);
языкознание—литературоведение (2 выпуска).

Dans leur XIX-e année de publication (1974) les *Studia Universitatis Babeș-Bolyai* comportent les séries suivantes :

mathématiques-mécanique (2 fascicules);
physique (2 fascicules);
chimie (2 fascicules);
géologie—minéralogie (2 fascicules);
géographie (2 fascicules);
biologie (2 fascicules);
philosophie;
sociologie;
sciences économiques (2 fascicules);
psychologie—pédagogie;
sciences juridiques;
histoire (2 fascicules)
linguistique—littérature (2 fascicules).

43 869